

# MICRO SYSTEMES

MENSUEL

LES PLUS FORTES VENTES  
DE LA PRESSE MICRO

MICROPROCESSEURS / MICRO-ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE  
N° 27 Mensuel - Janvier 1983 18 F



**DOSSIER :**  
**LE LANGAGE LOGO**

**VIDÉODISQUES  
ET MICRO-ORDINATEUR :**  
**UN PÉRIPHÉRIQUE A IMAGES**

Suisse 7,50 FS • Belgique 146 FB • Italie 4.200 URES • Espagne 300 PTAS • Tunisie 2,070 DIN. • Canada-Can. \$ 2,95

 **DRAGON** DATA LINE **32**

## VOTRE IMAGINATION AU POUVOIR

DE L'APPLICATION FAMILIALE  
AUX APPLICATIONS PROFESSIONNELLES



**2.990 F  
TTC**

**Livré avec :**

- Alimentation
- Câble TV
- Câble Peritel
- Liaison magnéto
- Cours de Basic en Français

- 6MHz HORLOGE INTERNE 5MHz - TEMPS REEL
  - 32 K RAM UTILISATEUR
  - BASIC MICROSOFT EVOLUE RESIDENT (16 K ROM)
  - HAUTE RESOLUTION GRAPHIQUE : 5 MODES (256 x 192)
  - ANIMATION (8 PAGES HORIZ) ET 3 DIMENSIONS (SCALES, ROTATION)
  - SON ET MUSIQUE EVOLUE (5 OCTAVES, 255 TONS, 255 TEMPS)
  - CLAVIER ET EDITEUR PROFESSIONNEL
  - 9 COULEURS. SORTIE PERITEL et UHF SECAM COULEURS (antenne)
  - JOYSTICK, MAGNETO IMPRIMANTE PARALLELE
  - ENTREE CARTOUCHE DE 5.25"
  - 30 LOGICIELS DISPONIBLES (10 NOUVEAUX PAR MOIS)
- \*FIN JANVIER

### DEMONSTRATION

chez GOAL COMPUTER, 15 rue de St-Quentin PARIS X<sup>e</sup> - 200.57.71

### BON DE COMMANDE

SERVICE-LECTEURS N° 101

à envoyer à : GOAL COMPUTER, 15 rue de St-Quentin 75110 PARIS

Je vous commande le micro-ordinateur DRAGON 32

(PAL  SECAM/PERITEL ) pour le prix de 2990 F + 55 F (frais de port) = 3045 F (TVA 18,60% comprise).

le règlement total de 3045 F

1 acompte de 1545 F

Je m'engage à régler le solde de 1500 F à la livraison.

par chèque bancaire

par CCP 3 volets

à l'exclusion de tout autre mode de paiement.

Nom: \_\_\_\_\_ Prénom: \_\_\_\_\_ Adresse: \_\_\_\_\_

Ville: \_\_\_\_\_ Code postal: \_\_\_\_\_

## LA GAMME

LES MICRO-ORDINATEURS PROFESSIONNELS FRANÇAIS  
QUI SAVENT COMMUNIQUER.



- Un réseau national de distribution et de maintenance.
- Une gamme évolutive : 8 bits / 16 bits.
  - Mono / multi postes
  - Disquettes 8" et disque dur
- Des systèmes d'exploitation éprouvés :
  - CP / M<sup>®</sup>                      - MP / M<sup>®</sup>
  - MS / DOS\*                 - CP / NET<sup>®</sup>

® CP / M MP / M CP / NET sont des marques déposées Digital Research  
\* MS / DOS est une marque déposée Microsoft



4, rue de La Bourboule 78150 LE CHESNAY  
Tél. (3) 955.47.87 Telex 698958 F

**ET  
MAINTENANT  
16 M octets  
DISPONIBLES**

**MICRO ORDINATEUR  
DA 350**



**UNITÉ CENTRALE**

- 64 à 512 k RAM
- 2 à 16 entrées sorties RS 232 C
- 1 à 8 postes

**DISQUE SOUPLE**

- Double face
- Double densité
- Capacité utile : 800 000 caractères.

**DISQUE DUR**

- Technologie Winchester 5" 1/4
- Capacité utile : 16 millions de caractères

BASIC    COBOL    FORTRAN    PASCAL    PL/1

**PRIX  
65 000 F HT**  
AVEC 256 k RAM  
8 EIS RS 232 C  
DISQUE DUR 16 MO  
et MP/M II\*  
compris

\* MP/M II Système d'exploitation multipostes de DIGITAL RESEARCH.

DISTRIBUTEUR OFFICIEL

**DataAnalysis  
France**

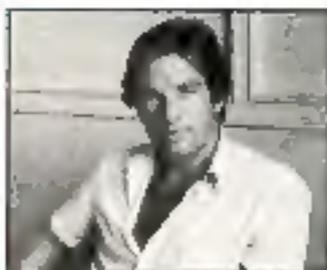
15, Bd Haas - PARIS 13  
Tél. 322 13 80

SERVICE-LECTEURS N° 105

**MICRO  
SYSTEMES**

Fondateur - Directeur de la rédaction : Alain TAILLIAR

P.D.G. - Directeur de la publication :  
Jean-Pierre Ventillard



Fondateur -  
Directeur de la rédaction :  
**Alain Tailliar**



Rédacteur en chef :  
**Dave Habert**

**Chefs de rubriques :**  
J. Ferber  
J.-M. Durand  
B. Neumeister

**Secrétaire de rédaction :**  
Catherine Salbreux

**Coordination :**  
Chantal Timar-Schubert

**Maquette :**  
L. Marinot

**Secrétariat :**  
Danielle Desmaretz

*Ce numéro a été réalisé avec la participation de :  
N. Assued, P. Chauvin, P. Courbier, B. Dresner,  
A. Garrigou, P. Goujon, M. Guérin, P. Hallé, M. Horwitz,  
P. Jaulent, A. Kerhervé, J. Le Flour, A. Le Prêtre,  
L. Monier, Y. Ortairey, M. Politis, A. Redonnet, B. Vellicux.*

Rédaction : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris  
Tél. : 285.04.46

Publicité : S.A.P. - Tél. : 200.33.05  
International Advertising Manager : M. Sabbagh  
Chef de Publicité : Francine Fohrer

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue,  
75940 Paris Cedex 19. - Tél. : 200.33.05.  
1 an (11 numéros) : 160 F (France), 200 F (Etranger).

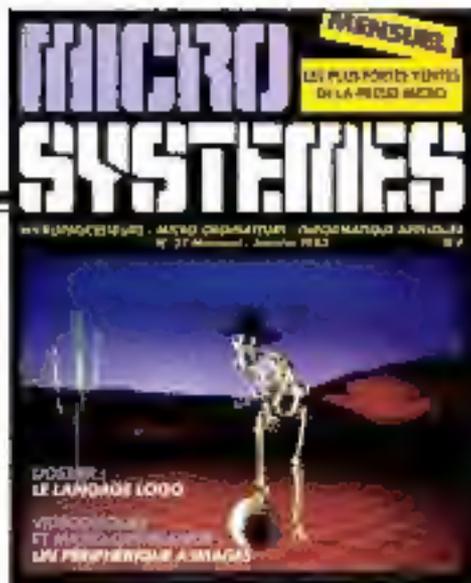
Société Parisienne d'Édition  
Société anonyme au capital de 1 950 000 F  
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris  
Direction - Administration - Ventes :  
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19  
Tél. : 200.33.05 - Télex : PGY 230472 F



Copyright 1983. - Société Parisienne d'Édition.  
Dépôt légal : Janvier 1983 - N° d'éditeur 1060  
Distribué par SAEM Transports Presse.

*Ce numéro a été tiré à 96 000 ex.*

MICRO-SYSTEMES décline toute responsabilité quant aux opinions émises dans les articles. Celle-ci n'engage que leurs auteurs.  
- La loi du 11 mars 1957 d'assurances, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, et la copie ou reproduction strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « sans représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-eu, est illicite » (alinéa premier de l'article 49). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, occasionnant dans une autre œuvre éditoriale par les articles 427 et suivants du Code de Commerce.



## MICRODIGEST

- 11 Le nouveau magazine de Micro-Systèmes :**  
 Tout sur les prochains événements, les stages et propositions de formation, les systèmes informatiques, les différents logiciels, les nouveaux produits, etc.

## DOSSIER

- 58 Logo : un langage d'avenir**  
 L'informatique, comme toutes les sciences, voit son développement progresser par bonds. Destiné aussi bien à l'enseignement qu'à des applications ludiques ou de robotique, Logo sera bientôt diffusé comme langage standard sur les prochains ordinateurs personnels...
- 74 Vidéodisques et micro-ordinateurs :**  
 La réalisation d'un vidéodisque interactif commandé par micro-ordinateur est une application passionnante mais délicate. Sachez où cela peut vous conduire.

## BANC D'ESSAI

- 87 Le Dragon 32 :**  
 Micro-ordinateur compact commercialisé à un prix ne dépassant pas 3 000 F, Dragon 32 est assemblé à Swansea en Grande-Bretagne. Un rapport qualité/prix intéressant.

## TRAITEMENT D'IMAGES... NOTRE COUVERTURE

- 52 Synthèse du squelette humain :**  
 Graphisme sur ordinateur à l'université d'état de l'Ohio. Vingt-six découpes pour former un crâne complet...

## PRATIQUE

- 93 Un pupitre informatique :**  
 Pour ne plus jamais perdre le fil d'un programme lors de sa saisie au clavier.

## ETUDE

- 125 Développement d'une application à microprocesseur :**  
 Premier volet d'une série d'articles consacrée à l'approfondissement des connaissances du matériel et du logiciel.

## LE CAHIER DE PROGRAMMES

- 99 Éditeur de texte pour ZX-81 :**  
 De conception originale, cet éditeur Basic permet d'écrire, éditer et sauvegarder huit pages de texte.
- 103 Le compte est bon :**  
 Un nombre est choisi par la machine. Il vous faut le reconstituer à l'aide de combinaisons judicieuses d'opérations arithmétiques.
- 106 Simulation de calculatrice :**  
 Découvrez la notation polonaise inverse grâce à cet interpréteur écrit en Basic.
- 111 Le cube de Rubik :**  
 Deux programmes pour manipuler le cube de rubik : simuler son fonctionnement et reconstituer le cube à partir d'une position quelconque.

- 133 Livres et bibliographie.**  
**137 La Presse internationale... les tendances.**

### La meilleure image synthétisée sur ordinateur : une sélection pour la couverture de Micro-Systèmes

Il ne boit pas, il ne fume pas, mais il marche, le squelette dessiné par Donald Stredney (Cranston/CSURI Productions, Columbus, Ohio) et animé par David Zelinger (The Computer Graphics Research Group à l'université d'état de l'Ohio, Columbus).  
 Son crâne a causé bien des soucis à son concepteur : constitué d'une association d'os complexes, il a fallu le décomposer en vingt-six niveaux séparés pour le réaliser. Ces découpes ont permis de calculer les coordonnées des points de mesure à reproduire sous forme graphique. Le programme relie les différents points d'un niveau à un autre.  
 La dentition a été conçue séparément : la surface blanche perlée a requis des programmes très sophistiqués. Heureusement, si l'on excepte le crâne et le visage, le corps humain est parfaitement symétrique : il a suffi de dessiner un seul côté, l'ordinateur a engendré automatiquement l'autre moitié... (Source : M. Berni Dresner.)

L'article « Vidéodisques et micro-ordinateurs » est la traduction de « The videodisc interfacing primer », de Roy Deines, paru dans la revue Byte. Copyright © 1982 Byte Publication Inc. Reproduit avec l'aimable autorisation de Byte Publication Inc.

Calendrier .....	p. 11
Stages.....	p. 13
Courrier des lecteurs.....	p. 163
Petites annonces.....	p. 165
Bonus « Micro-Systèmes » .....	p. 177
Index des annonceurs.....	p. 178



# TELESOFT

MICRO-INFORMATIQUE / VIDÉO / COMMUNICATION



**MOI, JOHN S.,  
16 ANS...  
ESCROC SUR  
ORDINATEUR**

**RELIEF : LA 3<sup>e</sup>  
DIMENSION VIDÉO**

**BASIC : RÉUSSISSEZ  
VOS PROGRAMMES**

**TRAITEMENT DE  
TEXTE : LES CHOIX**

**ÉROTIQUE  
SADO ET MASO  
SONT DANS UNE  
VIDÉOCASSETTE**

**LA  
DEFONCE  
DANS L'IMAGE**  
N°7 DECEMBRE / JANVIER

**Demain sera dominé par le roi  
de la vidéo et de**



gne de la micro-informatique  
communication



# TELESOFT: SEDUCTION ET TECHNOLOGIE



**AU SOMMAIRE DE NOTRE N° 7 DÉCEMBRE / JANVIER :**

Moi John 5., 16 ans... escroc sur ordinateur : les surdoués du piratage informatique - La défonce dans l'image : Micro-ordinateurs et vidéo, vers l'audiovisuel interactif - Basic, réussissez vos programmes : une série d'initiation à la programmation Basic. - Le traitement de texte : des micro-ordinateurs qui savent écrire - Relief : la 3<sup>e</sup> dimension vidéo. - Vidéorama : les dernières nouveautés en vidéo-cassettes.

# JCS

## APPLE II



Et puis est venu APPLE. C'est le best-seller l'ordinateur à tout faire, ou presque. Ses atouts: de trop nombreux accessoires évolutifs, d'innombrables programmes d'application.

A partir de 7.900 F TTC\*

## BBC SYSTEM



Un nouvel ordinateur personnel à voir absolument. Quel titre dans sa gamme pourrait présenter un BASIC si complet, un graphique couleurs si fin, et tant de possibilités d'entrées-sorties ?

A partir de 7.900 F TTC\*

## ATOM



Une valeur sûre au royaume des petits systèmes. Un des rares à faire d'emblée du graphique, le seul à être programmable directement en BASIC et en ASSEMBLEUR. Très modulaire, c'est un petit qui ne demande qu'à grandir.

A partir de 2.500 F TTC\*

## THOMSON T 07



Il est bien séduisant, ce premier ordinateur familial français. Son affichage couleur et surtout son écran lumineux, le promettent à un bel avenir. A noter les nombreux programmes éducatifs ou de jeux, en français bien sûr.

A partir de 3.600 F TTC\*

## TEXAS TI 99



C'est l'ordinateur vraiment familial. Complet d'entrée, avec un bel affichage couleurs et une confortable table manique, il est riche aussi d'applications en cartouches facilement interchangeables.

A partir de 2.200 F TTC\*

4, boulevard Voltaire,  
75011 PARIS 355.96.21  
35, rue de la Croix-Nivert,  
75015 PARIS 306.93.69  
25, rue des Mathurins,  
75008 PARIS 265.42.62



\* Les prix indiqués sont ceux pratiqués au 25-10-82 pour l'appareil de base.

SERVICE-LECTEURS N° 107

## CALENDRIER

### JANVIER 1983

**5-7 janvier**  
**Dortmund (RFA)**  
 1<sup>re</sup> Conférence sur la science théorique des ordinateurs.  
 Rens. : Univ. Dortmund, Postfach 500500, D-4600 Dortmund 50, Allemagne Fédérale.

**17-21 janvier**  
**Berlin (RFA)**  
 Conférence sur les systèmes distribués.  
 Rens. : O. Spätsel, Fachbereich Informatik, Rechnerbetriebssysteme Univ. Frankfurt, 6000 Frankfurt, Allemagne Fédérale.

**24-26 janvier**  
**Paris**  
 Séminaire international sur la modélisation et les méthodes d'évaluation de performance.  
 Rens. : INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, 78153 Le Chesnay Cedex.

**24-26 janvier**  
**Philadelphie**  
 Conférence sur l'automatisation.  
 Rens. : 11 Hayman, PO Box 639, Silver Spring, MD 20901 USA.

### FÉVRIER 1983

**5-12 février**  
**Monte-Carlo**  
 2<sup>nd</sup> Festival international de télévision.  
 Rens. : Centre de presse de la principauté de Monaco, 2A Bd des Moulins, Monte-Carlo, 57, avenue Nèher, 75116 Paris.

**14-15 février**  
**Toulouse**  
 Journées sur la conception, l'implantation et l'utilisation de SGBD relationnelles sur micro-ordinateurs.  
 Rens. : INRIA, domaine de Voluceau, Rocquencourt, 78153 Le Chesnay Cedex.

**16-18 février**  
**Grenoble**  
 4<sup>th</sup> journées micro-informatiques de Grenoble.  
 Rens. : CUEFA, skanone univer-

sitaire de Saint-Martin d'Hères, B.P. 53X, 38041 Grenoble Cedex.

**22-26 février**  
**Milan (I)**  
 Conférence et exposition internationales sur l'automatisation, l'instrumentation et la micro-électronique - BIAS-M83 -  
 Rens. : BIAS, Micro-elettronics Conference FAST, P. Le R. Marandi 2, 20121 Milano, Italie.

**23-25 février**  
**Cannes**  
 Congrès Mondial de la protection et de la sécurité informatiques et des communications.  
 Rens. : Securicom'83 SEDIP 8, rue de la Methodière, 75002 Paris.

**23-25 février**  
**Vienne (AUT)**  
 1<sup>re</sup> Conférence internationale sur le traitement des données.  
 Rens. : IFIP, 3, rue du Marché, CH-1204 Genève.

### MARS 1983

**8-10 mars**  
**London (GB)**  
 Conférence internationale sur les réseaux locaux.  
 Rens. : Outline Conferences Ltd, Argyle House, Northwood Hills, HAAITS, Middx, Grande-Bretagne.

**14-17 mars**  
**Berlin (RFA)**  
 CAMP'83 : Applications graphiques des ordinateurs pour la gestion et la productivité.  
 Rens. : AMK Berlin, Company for Exhibitions, Fairs and Congresses, Congress and Convention Division, Attn. Dept K1, Messedamm 22, D-1000 Berlin 19 (RFA).

**14-18 mars**  
**Paris**  
 3<sup>e</sup> Congrès international sur les méthodes numériques dans les sciences de l'ingénieur.

Rens. : J. Vazeilles, CEBIP, 12, rue Brançon, 75737 Paris Cedex 15.

**14-18 mars**  
**Tel-Aviv (Israël)**  
 Conférence internationale sur les applications des mini et micro-ordinateurs en informatique, documentation et bibliothèque.  
 Rens. : C. Kerem, COSTI, PO Box 20125, Tel-Aviv 61200, Israël.

**21-25 mars**  
**Brighton (GB)**  
 2<sup>e</sup> Symposium international sur la planification des réseaux.  
 Rens. : IFE Electronics div., Sway Place, London WC2R, GB, Grande-Bretagne.

**21-25 mars**  
**Paris**  
 2<sup>e</sup> Congrès sur YEAO.  
 Rens. : Journal de la formation continue, 2, rue d'Assasville, 75009 Paris, Tél. : 764 07.57.

**22-25 mars**  
**Paris**  
 Printemps informatique.  
 Rens. : 524 84.88.

**31 mars-1<sup>er</sup> avril**  
**Talpeh (Taiwan)**  
 Symposium international sur la technologie VLSI et les systèmes.  
 Rens. : H.S. Yu, IBM T.J. Watson, Research Center, PO Box 218, Yorktown Heights, NY 10598 USA.

### AVRIL 1983

**2-10 avril**  
**Paris-La défense**  
 4<sup>e</sup> Salon international de la musique et de mode réduit.  
 Rens. : SPODEX, 2, place de la Bastille, 75012 Paris.

**8-18 avril**  
**Nantes**  
 Exposition d'informatique et d'électronique de loisirs.  
 Rens. : Centre Neptune, 44000 Nantes.

**11-13 avril**  
**London**  
 3<sup>e</sup> conférence et exposition internationales sur les logiciels d'ingénierie.  
 Rens. : Dr R. Adey, 125 High Street, Southampton SO1 0AA Grande-Bretagne.

**14-16 avril**  
**Boston (USA)**  
 Conférence internationale sur l'acoustique, la parole et le traitement du signal.  
 Rens. : P. Blankenship, Lincoln Lab, MIT, Lexington 02175 (USA).

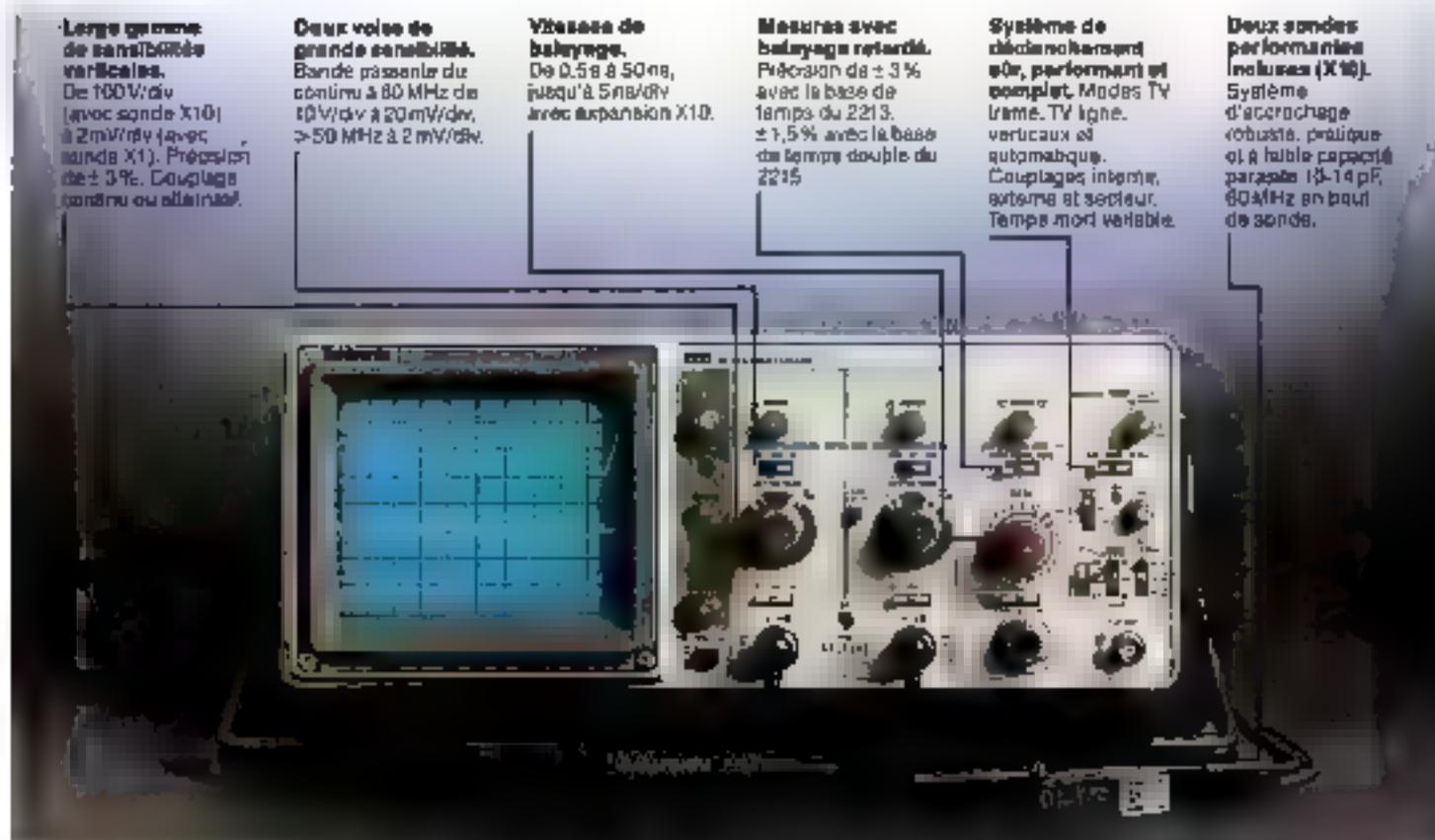
**19-21 avril**  
**Paris**  
 1<sup>er</sup> Congrès international sur l'informatique et le génie chimique.  
 Rens. : Société de chimie industrielle, 28, rue St-Dominique, 75007 Paris.

**26-30 avril**  
**Lyon**  
 Salon de l'informatique et de l'automatique.  
 Rens. : Société d'exploitation du Parc des expositions de Lyon, B.P. 6416, 69413 Lyon Cedex 06.

**27-29 avril**  
**Versailles**  
 Symposium international sur les satellites et la téléinformatique.  
 Rens. : INRIA, domaine de Voluceau, Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cedex.



# Succès sans précédent pour les Tek 2200 : à 9450 F\* et 11250 F\*, il est facile de voir pourquoi.



**Large gamme de sensibilités verticales.**  
De 100 V/div (avec sonde X10) à 2 mV/div (avec sonde X1). Précision de  $\pm 3\%$ . Couplage continu ou alternatif.

**Deux voies de grande sensibilité.**  
Bande passante de continu à 80 MHz de 10 V/div à 20 mV/div, > 50 MHz à 2 mV/div.

**Vitesse de balayage.**  
De 0,5 ns à 50 ns, jusqu'à 5 ns/div avec expansion X10.

**Mesures avec balayage retardé.**  
Précision de  $\pm 3\%$  avec la base de temps du 2213.  $\pm 1,5\%$  avec la base de temps double du 2215.

**Système de déclenchement sûr, performant et complet.** Modes TV ligne, verticale et automatique. Couplages interne, externe et secteur. Temps mort variable.

**Deux sondes performantes incluses (X10).** Système d'accrochage robuste, pratique et à faible capacité parasite 10-14 pF, 60 MHz en bout de sonde.

La mémoire de Tektronix, jamais oscilloscopes n'ont connu popularité aussi rapide que la série 2200. Les Tek 2213 et 2215 offrent une solidité et des performances inégalées à des prix étonnamment bas.

Il n'y a pas de compromis avec la haute qualité à laquelle nos clients sont habitués. Leurs bas prix sont le résultat d'une nouvelle conception qui réduit le nombre de pièces mécaniques de 65% et le câblage de 90%. Les connecteurs sont virtuellement éliminés ainsi que le ventilateur.

La performance apparaît à chaque détail du panneau avant. Bande passante et réponse impulsionnelle sont parfaites pour les mesures sur les circuits logiques et analogiques. Leur haute sensibilité est adaptée aux signaux de bas niveaux. Leur grande vitesse de balayage est compatible avec l'étude des logiques rapides. Leur base de temps retardée est un plus pour des mesures de temps aisées et précises.

Focalisation, luminosité et adaptation aux réseaux sont automatiques et rendent les 2200 simples d'emploi, confortables et sûrs.

**Les prix : 9450 F\* pour le 2213 et 11250 F\* pour le 2215**

\*Prix HT au 1<sup>er</sup> octobre 1982

Pour tout conseil ou renseignement téléphonez au **(6) 907.78.27 poste 2213** ou retournez-nous ce coupon pour recevoir une brochure complète en couleur.

M \_\_\_\_\_

Fonction \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Tél \_\_\_\_\_

## Formation Cegos

Cegos organise deux stages d'initiation aux microprocesseurs. Le premier, du 17 au 21 janvier 1983, est axé sur les microprocesseurs en général et sur la programmation d'un micro-ordinateur organisé autour du 6802 (4 800 F H.T.). Le second, du 14 au 18 mars 1983, abordera les boîtiers 16 bits, les participants à ce stage devront toutefois avoir suivi une formation « 8 bits » (5 100 F H.T.).

Cegos  
Tout Chalon-sur-Saône,  
204, rond-point du Pont-de-Sevres  
92516 Boulogne-Billancourt

Pour plus d'informations contactez :

## Stages Supélec

L'École supérieure d'électricité propose, dès le mois de janvier 1983, deux stages sur la télématique : l'un de perfectionnement, l'autre d'un très haut niveau (système d'information et réseaux de communication).

Le premier aura lieu à Gif-sur-Yvette à partir du 28 février (5 jours - 4 440 F). Le second, de 19 jours répartis sur une année, sera organisé à Reims (environ 20 000 F).

Supélec  
Plateau du Moulin  
91190 Gif-sur-Yvette

Pour plus d'informations contactez :

## Formation Sofragem

Les micro-ordinateurs ont ouvert aux petites organisations des perspectives nouvelles d'information. Toutefois, l'utilisation de ces matériels nécessite la présence dans l'entreprise de plusieurs personnes disposant de connaissances suffisantes pour employer ces systèmes.

Pendant les six premiers mois de l'année 1983, plusieurs stages de formation de responsables de système seront dispensés.

D'une durée globale d'une semaine (3 400 F H.T.), les thèmes proposés concerneront :

- 17 janvier et 7 mars : l'initiation à l'informatique

- 24 janvier et 14 mars : le Basic Microsoft.

- 31 janvier et 2 mars : le Basic approfondi et CP/M.

- 14 février et 18 avril : le traitement de texte.

- 21 février et 25 avril : les problèmes généraux.

- 28 février et 2 mai : l'étude d'un cas

Sofragem Ordisor  
6, place du Culmet-Bourgoin  
75012 Paris

Pour plus d'informations contactez :

## L'Informatique de A à Z

L'apparition du microprocesseur a révolutionné un nombre important d'applications, que ce soit dans le domaine industriel ou dans la gestion.

Parallèlement, se développe un besoin de formation important, tant dans la connaissance de ces produits que dans celle de leur utilisation. Le Centre d'Études Pratiques d'Informatique et d'Automatique (CEPIA) assurera, pendant l'année 1983, de nombreux stages d'initiation et de perfectionnement en informatique (durée de deux jours à trois semaines).

CEPIA  
Domaine de Volocceau  
Roquecour, B.P. 105  
78153 Le Chesnay Cedex

Pour plus d'informations contactez :

## Formation Sesa

Dans le cadre du développement de ses activités de formation, Sesa, Société d'ingénierie

informatique, organise des stages destinés aux techniciens, programmeurs, ingénieurs qui désirent aborder, dans les meilleures conditions, l'étude de nouveaux microprocesseurs ou en approfondir les connaissances. Organisé en quatre modules, chaque stage présente durant trois jours une famille de microprocesseurs différents (Prix : 4 200 F H.T.).

- 17 janvier 1983 : programmation du Z-80

- 31 janvier 1983 : programmation des boîtiers périphériques.

- 7 février 1983 : présentation de la famille 6809

- 14 février 1983 : système d'exploitation R10

- 21 février 1983 : programmation de la famille 6809

- 14 mars 1983 : programmation des périphériques

- 28 mars 1983 : système d'exploitation MDOS

Sesa  
10, quai de Dion-Bouton  
92806 Puteaux Cedex

Pour plus d'informations contactez :

## L'informatique et le CNAM

Bien connu pour la qualité et le nombre de ses enseignements, le CNAM assure des formations à l'informatique sous forme de stages :

- Du 4 janvier au 9 mars 1983 : le langage Pascal (84 heures, 5 700 F)

- Du 11 janvier au 14 janvier 1983 : aspects matériels de la micro-informatique (52 h 50, 4 000 F)

- Du 22 au 24 février 1983 : conception et réalisation d'auto-

## Association polytechnique

Du 31 janvier au 17 février 1983, l'Association polytechnique propose un stage de cinq jours - les applications de la micro-informatique en entreprise - (3 500 F).

Le but de cette formation est de permettre à un utilisateur de concevoir et d'écrire des programmes de gestion en Basic afin d'utiliser efficacement les micro-ordinateurs dans l'entreprise.

Ce stage s'adresse à toute personne désireuse acquérir des notions de programmation en Basic. Il est utile cependant d'avoir déjà suivi un stage d'initiation à l'informatique pour profiter pleinement de ce nouveau cours.

Association polytechnique  
76, rue Bonaparte  
75272 Paris Cedex 06

matisme à base de microprocesseur (90 heures, 6 000 F).

CNAM  
292, rue Saint-Martin  
75141 Paris Cedex 03

Pour plus d'informations contactez :

## FDS : conférences et stages

Au cours du premier trimestre 1983, FDS assurera plusieurs séminaires en informatique, répartis selon les connaissances de chaque participant.

- Du 14 au 15 février, découverte et choix d'un micro-ordinateur.

- Du 24 au 25 février ou du 17 au 18 mars, VisiCalc.

- Du 17 au 18 février ou du 21 au 22 mars, les outils de la bureautique.

Pour les programmeurs débutants, « Les premiers pas en Basic », et la réalisation de programmes Basic de gestion de fichiers.

FDS organise, de plus, trois conférences exceptionnelles pour les professionnels de l'informatique :

- La guerre des systèmes d'exploitation pour les microprocesseurs 8 et 16 bits.

- Le Basic : l'état de l'art.

- Graphique sur micro-ordinateur.

F.D.S.  
10, rue Henri-Pape  
75013 Paris

Tel. : (1) 588.76.53.

Pour plus d'informations contactez :



## Mieux qu'un long rapport montrez vos courbes

C'est un fait, une courbe ou un diagramme donnent instantanément les informations essentielles dont vous avez besoin, sans dépenser de longues heures à dépeucher vos «listings».

Maintenant, la table traçante **STROBE M 100** est disponible avec de nombreux logiciels, utilisable directement sur votre microcalculateur à un prix compétitif.

Les logiciels fournis par **STROBE** permettent le tracé et la modification des courbes sans connaissance approfondie de l'informatique, en utilisant toute la puissance du langage **conversational**.

Les informations peuvent être représentées sur papier format standard et sur transparent utilisable en rétroprojection, sous forme :

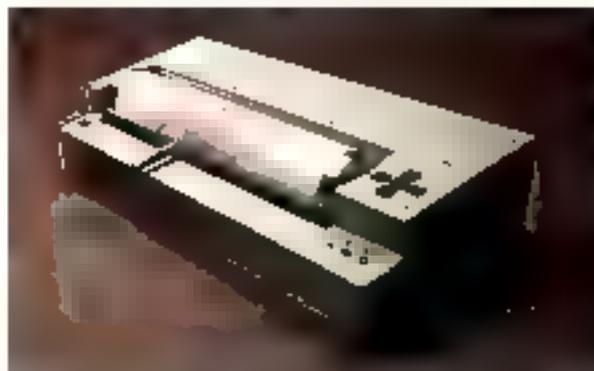
- d'histogramme,
- de courbes,

— de courbes isométriques.

La définition est de 200 points par cm

La table traçante **STROBE** est interfaçable aux microcalculateurs les plus diffusés :

- **Apple II, III™**
- **OSBORNE,™**
- **CBM-PET™**
- **XEROX 820™**



Strobe Inc  
28, rue de Belle Vue  
BOIX 7, 1050 Bruxelles,  
Belgique  
Tel. : (32) (2) 649-5069

Pour tous renseignements et commandes

**JOD**  
électronique

9, rue Nobel,  
92500 Rueil-Malmaison  
Tel. : 749.70.44.

**LA TABLE TRAÇANTE STROBE**  
Voir c'est croire



## Montres de l'an 2000 : TV couleur et micro-téléphone

Qui aurait imaginé, il y a seulement cinq ou six ans, que nous aurions un jour des montres radio FM, télévision ou calculatrices ?

Le premier modèle incorporant des jeux vidéo a fait fureur outre-Atlantique, lors de son introduction sur le marché, il y a un an à peine. Les stocks furent épuisés uniquement pendant la période de Noël. Cette montre intégrait 4 jeux dans son boîtier, avec une

maquette miniature de contrôle et un bouton de tir. Deux nouveaux modèles apparaissent cette année : l'un pour les sportifs de la chaise longue, avec football européen ou américain et basket-ball ; l'autre pour cette génération d'adolescents dont le passe-temps favori consiste à s'enfermer dans des salles de jeux vidéo.

Et ce n'est qu'un début ! Les montres de l'an 2000 seront phénoménales. Elles incorporeront sûrement la télévision couleur, une machine à calculer sophistiquée, une micro-chaine stéréo, un micro-téléphone, un micro-magnétophone, etc., même si leur taille est toujours supérieure aux dimensions classiques que nous leur connaissons.

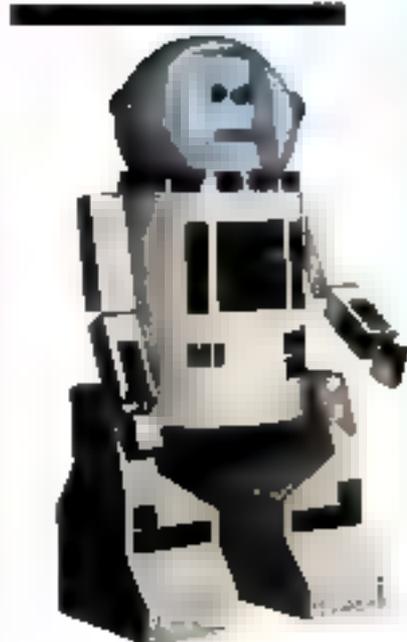
Décidément, l'évolution de la miniaturisation est encore plus foudroyante que celle de l'aviation. S'il n'a fallu qu'un siècle à peine pour atteindre 1000 ans, on n'ose imaginer combien, en 2050, un siècle après la naissance à grands cris du transistor, les circuits intégrés intégreront de ces fameux composants. Les laboratoires en sont déjà à 500 000 sur une puce de quelques  $\mu\text{m}^2$ , alors...

General Consumer Electronics Corp.  
233 Wilshire Blvd  
Santa Monica, CA 90401  
U.S.A.

## Apple reconnaît la parole

- Donnez-moi toutes les fastidieuses pour janvier. Vous pouvez aujourd'hui parler à votre ordinateur, et vous comprenez ? Eh oui, le système de langage personnel SAVVY utilise une unité de traitement de reconnaissance des structures de la parole qui permet à votre Apple de répondre à vos commandes.

SAVVY comprend le français, l'allemand, l'espagnol, car il intègre les expressions et phrases propres de l'utilisateur.  
SAVVY Marketing Inc.  
100 South Elkhorn Street  
Ninth Floor  
San Marco CA 94401  
U.S.A.



## Humanoïdes au foyer

Genus, dieu mythologique ou planète lointaine ? Mais non... c'est - simplement - le nom d'un nouveau robot d'appartement !

Cet autonome d'un mètre quinze, contrôlé par un micro-ordinateur incorporé, couvre tous les domaines de la sécurité d'un foyer et assure le ménage domestique. Conçu par la société World of Robots, aux Etats-Unis, Genus intègre dans son corps métallique les dernières nouveautés électroniques : bras articulés selon trois axes, circuits de reconnaissance de la parole et de synthèse vocale, gamme de capteurs tels que des détecteurs de mouvement à micro-ondes, détecteurs de gaz et de fumées...

Une des fonctions premières de ce robot est d'assurer la sécurité grâce à sa mobilité et à son électronique. Il est programmé pour circuler dans la maison, « sentir », écouter et détecter d'éventuels voleurs, foyers d'incendie, fuites de gaz ou de radiations. Genus décèle d'importe quelle sorte de dangers, qu'il vous signale par une sirène ou par un message verbal. Genus est suffisamment puissant pour soulever des poids jusqu'à 7 kg idéal pour les courses, dixit les ménagères, et quel prestige de promener son robot au supermarché ! Toutefois, sa fonction la plus remarquable consiste à nettoyer le sol grâce à un aspirateur intégré. Il suffit de stocker un plan du sol dans sa mémoire et Genus circule dans l'appartement, tourne autour des meubles et autres obstacles. Pour des surfaces difficiles d'accès, telles que coins, dessous de table, il utilise un manche d'extension.

On peut même lui apprendre à servir la porte, annoncer la bienvenue aux invités, servir quelques boissons et plateaux de nourriture et, à surprise ! raconter quelques bonnes blagues d'usage à l'intention de l'assistant.

Vraiment dévoué, Genus peut aussi jouer avec vous grâce à un petit écran vidéo, installé « en son sein », qui permet de jouer aux échecs ou tout autre jeu d'ordinateur. Première génération de robots sympathiques, Genus semble promis à un bel avenir, et les récits de science-fiction racontant l'attachement sentimental d'un enfant à un être de métal ne semblent plus tellement lointains.

Genus, en vente dès cette année ou durant l'année prochaine, est déjà proposé dans le catalogue d'un grand magasin de New York. Cependant, il coûtera la modeste somme de 8 000 dollars, soit environ 56 000 francs.  
World of Robots  
2335, East High Street, Jackson, MI 49203 U.S.A.



## Jeux Olympiques de 1984 : retransmis par fibre optique

Les laboratoires Bells, aux États-Unis, ont proposé une solution originale aux différentes chaînes de télévision américaines pour la retransmission des Jeux Olympiques de 1984 à Los Angeles.

Comment diffuser simultanément ces jeux à partir de 27 sites différents, vers 24 autres sites ? C'était le problème - épineux - à résoudre. Construit par la compagnie Western Electric, le système « digitalisé » les signaux audio et vidéo séparément et les multiplie. Le signal audio aura une résolution de 14 bits avec une fréquence d'échantillonnage de 32 KHz et le signal vidéo de 9 bits avec une fréquence différente.

Ils transiteront à la vitesse de 90 Mégabits/seconde dans des lignes en fibres optiques à partir d'un site de transmission vers un centre de diffusion.

## Le « bureau » du futur

Relier des domaines traditionnellement cloisonnés, comme l'art, la recherche, la technologie est l'un des objectifs de Jack Lang, le ministre de la Culture.

Cette option s'est traduite par l'ouverture d'un laboratoire informatique à l'ENSAD (École Normale Supérieure des Arts Décoratifs) afin de développer des projets réalisant une synthèse entre recherche et nouvelles technologies.

La délégation aux Arts plastiques a ouvert, de son côté, une réflexion globale sur les possibilités qu'offre l'informatique dans les arts plastiques et la création industrielle. Elle organise un concours pour la conception de nouveaux meubles de bureaux, intégrant ordinateurs et appareils vidéo. La première phase « idées » s'est achevée fin décembre 1982, et les gagnants passeront à la phase « réalisation » jusqu'au 31 décembre 1983. Les dix lauréats seront associés à dix industriels français pour la fabrication des prototypes. Cinq lauréats

définitifs seront désignés début 1984.

Il est prévu de produire en série ces nouveaux bureaux : la Régie Renault et l'Assistance publique ont déjà passé commande. Une exposition réunira au musée des Arts décoratifs l'ensemble des projets reçus.

Délégation aux Arts plastiques, 107, rue de Rivoli, 75002 Paris. Tél : 260 32 34

Pour plus d'informations cerclez 9

## Bureaux en révolution

La recherche d'une conception nouvelle du bureau traditionnel a fait l'objet d'un concours intitulé « Bureau du Futur », sponsorisé par General Electric Plastics Europe BV.

Dix étudiants en Design, appartenant à des universités européennes reconnues sur le plan technique, se sont retrouvés à Paris, au mois de septembre, dans le but de « révolutionner » le bureau traditionnel que nous connaissons.

Résultat : un coup d'œil plein d'imagination sur l'avenir.

Au-delà des bureaux, le concours a suscité des projets se rapportant à toute aide de travail électronique, allant d'une salle de travail d'infirmières commandée par ordinateur à un système de contrôle de stockage en entrepôt, jusqu'à un centre d'édition modulable avec équipement de visualisation.

L'aspect du bureau du futur rappelle particulièrement l'ambiance qui règne dans les films de science-fiction.

Si notre environnement journalier voit l'évaluation électronique, un bureau entier sera bientôt aussi séduisant qu'un poste de pilotage.



## T.A.O. : des ordinateurs au service des traducteurs

T.A.O. : Traduction Assistée par Ordinateur, du nouveau sigle inventé par le Centre d'assistance technique d'ITT en Europe. Ce centre, installé à Harlow près de Londres, traduit en effet le langage anglais en français, allemand ou espagnol et vice-versa, à l'aide d'ordinateurs. Le service utilise six logiciels, un pour chaque paire de langages, et exécute les programmes sur un PDP 11/44 ou VAX-11/780. Les textes sont traduits 5 à 10 fois plus rapidement qu'avec un interprète humain. De plus, grâce à la capacité de traitement et de mémoire des ordinateurs, ce service dispose de tous les mots et tournures de phrase d'un langage courant dans chaque langue.

La traduction finale passe toutefois entre les mains d'experts.

## Un sonar pour les aveugles

Aider les aveugles à contourner les obstacles grâce à un émetteur zélic à un ordinateur de la taille d'un « walkman », c'est l'objectif de la Fondation américaine pour les aveugles. Elle met actuellement au point cet appareil, en association avec la société Polaroid et plusieurs universités.

L'émetteur est fixé sur un chapeau ou une canne. Quand l'utilisateur marche, le détecteur émet des ondes à hautes fréquences en couvrant une surface de 7 mètres dans le sens de son orientation, et écoute l'écho. L'ordinateur, attaché à la ceinture en bandoulière, interprète les signaux et envoie un Bip sonore vers un écouteur, au cas où il détecte un obstacle placé à l'avant. L'émission de ce Bip peut être contrôlée.

En cours d'élaboration, ce prototype comportera un système stéréo de détection qui avertira l'utilisateur s'il doit tourner à droite ou à gauche.

Le prix : probablement autour de 500 dollars.



## Calculateur de poche Basic

Ce calculateur de poche programmable en Basic contient jusqu'à 544 pas de programmes avec 26 mémoires.

Grâce à une extension rendue possible par des modules de mémoire vive, le PB 100 de Casio, dispense de plus de 8500 pas de mémoire. Le clavier « QWERTY » au standard ASCII comporte des caractères majuscules, minuscules et spéciaux.

L'appareil est également équipé de connecteurs assurés la liaison à un magnétophone, et une appropriation.

Deux piles au lithium pour l'énergie électrique et une cellule réduite rendent ce calculateur idéal dans de nombreuses applications (98 x 165 x 71 mm).

Noble  
174, rue du Temple  
75139 Paris Cedex 03

Pour plus d'informations cerclez 10

# L'ALTERNATIVE EUROPEENNE:

# BASIS 1088



IMPORTATEUR EXCLUSIF

Système compatible avec la plus grande bibliothèque de logiciels disponibles de nos jours.

#### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES STANDARD :

- ◊ microprocesseurs 6502 (compatible APPLE II \*) et Z80 (compatible CP/M \*)
- ◊ 128 K
- ◊ système ROM 2 K, plus supports pour 70 K d'utilisation ROM additionnels
- ◊ prise vidéo RVB et vidéo composite (PAL ou NTSC)
- ◊ 50 ou 80 colonnes
- ◊ haute résolution graphique
- ◊ sortie parallèle
- ◊ interface RS-232c
- ◊ 6 slots compatibles APPLE II \*

PREMIER LANCEMENT :

## 14985 F. HT

terme au 01/01/1983.

\* APPLE marque déposée  
Apple Computer Inc.  
D'IBM marque déposée  
International Business Machines Corp.

17 bis, rue Vauvenargues - 75018 Paris  
Tél. : 229.19.74 - Téléc. : 280 150 F



## Un nouveau Cromemco

Le système C-10 est un micro-ordinateur bas de gamme développé par Cromemco. Organisé autour du microprocesseur Z-80, le C-10 possède 64 K-octets de RAM et un écran vidéo monochrome vert de 12 pouces doté de spécifications réservées à l'écran : vidéo inverse, clignotement, surbrillance... Son langage de programmation est le Basic et son

système d'exploitation, le C-DOS. La machine, proposée au prix de 17 136 F HT, reçoit en option trois logiciels adaptés, selon les cas, à une programmation scientifique ou de gestion. Il s'agit de Fortran, Ratfor et Cobol.

American Computers & Engineers  
6, rue Richembeau  
75009 Paris

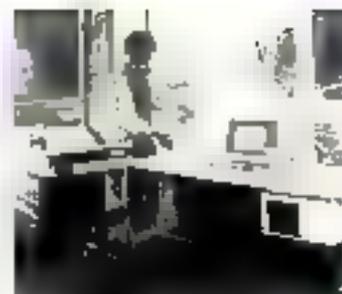
Pour plus d'informations appelez 11

Microprocesseur :	Z-80
Mémoire interne :	64 K-octets de RAM, 24 K-octets de ROM, dont quatre réservés au graphisme.
Clavier :	60 touches avec 20 touches de fonction en option.
Ecran :	- 12 pouces (vert) - 25 lignes de 80 caractères.
Interface :	Un port RS 232, un port parallèle type Centronics, un port série pour imprimante.
Système d'exploitation :	C-DOS (compatible CP/M).
Prix :	17 136 F HT.

## Version multiposte de l'« Actualité »

Sepsi vient de présenter une nouvelle version multiposte de son micro-ordinateur Actualité 2000 : l'Actualité 2085.

L'unité centrale de ce système est construite autour d'un microprocesseur maître qui dirige jusqu'à sept processeurs auxiliaires. Elle dispose de 64 à 512 K-octets



de mémoire RAM, offre un temps d'accès de 150 ns et une horloge 4 MHz.

L'Actualité 2085 peut gérer de 1 à 16 claviers. Il dispose d'unités de disques souples (jusqu'à 1 M-octets), jusqu'à quatre unités de disques type Winchester (28 ou 80 M-octets maximum) et d'unités de disques fixes

amovibles (jusqu'à 96 M-octets maximum).

Le système offre sur le plan logiciel un large choix de programmes de base, utilitaires, d'application et spécialisés.

Sepsi  
28, boulevard de la Bastille  
75012 Paris

Pour plus d'informations appelez 11

## Columbia P.C. : un micro-ordinateur compatible I.B.M.

Columbia P.C. est une machine conçue pour être entièrement compatible tant sur le plan logiciel que matériel avec le « Personal Computer » d'I.B.M. Les systèmes d'exploitation de cette nouvelle machine, le MS-DOS et le CP/M 86, se retrouvent aussi dans le P.C. du géant américain. En configuration standard, l'ordinateur personnel de Columbia est organisé autour du microprocesseur 8088 et possède 128 K-octets de mémoire vive, deux interfaces RS 232 C et une interface parallèle Centronics. Outre un générateur de sons, l'appareil comporte les contrôleurs nécessaires à la gestion des mémoires de masse et notamment les contrôleurs de DMA (disque dur ou disquettes). La



carte électronique contient également huit connecteurs d'extension, toujours compatibles au PC d'I.B.M., et permettent l'adjonction de cartes spécifiques telles que : mémoire vive, lecteur de disquettes 8 pouces, microprocesseur 280 ou écran de visualisation.

Teurus Computer Systems Ltd  
27 Greenwood Place  
London NW5 1NN  
Grande-Bretagne

## SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Processeur :	8088.
Processeur numérique :	8087 (en option).
Mémoire :	128 K-octets de RAM, 32 K-octets de ROM.
Interfaces de mémoire de masse :	Possibilités de connecter 4 lecteurs de disquettes 5 1/4 pouces ou 8 pouces. Une interface pour disque dur (5 M-octets ou plus).
Interfaces :	2 x RS 232 C, une interface parallèle Centronics, une interface clavier, une interface haut-parleur, huit emplacements pour cartes d'extension.
Mémoire de masse :	Deux lecteurs de disquettes 5 pouces (320 K-octets ou plus), un disque dur en option (5 M-octets ou plus).
Système d'exploitation :	CP/M 86 ou MS-DOS.
Ecran :	Vert, 12 pouces.
Clavier :	83 touches avec le pavé numérique plus 10 touches de fonction. Compatible I.B.M.
Dimensions :	Unité centrale : 15 (H) x 59 (L) x 38 (P). Ecran : 30 (H) x 38 (L) x 36 (P). Clavier : 5 (H) x 46 (L) x 20 (P).
Poids :	Total 23 kg (C.C. + écran + clavier).
Prix :	2 800 £ (= 13 600 F).

# FAITES LE POINT SUR L'AVENIR



La micro-informatique bouge. A grande vitesse.

Chaque jour, de nouveaux matériels et logiciels apparaissent sur un marché déjà fort encombré. Conséquence, même pour les professionnels, il devient fort difficile de s'y retrouver dans cet univers en pleine mutation.

Faites le point. Avant d'investir, rendez-vous aux 4<sup>es</sup> Journées micro-informatiques de Grenoble. Les 16, 17 et 18 février prochains, rencontrez en une seule visite plus de 60 constructeurs, importateurs, distributeurs ou sociétés de services. Les plus établis nous de la micro seront présents. Soyez vous aussi à Grenoble pour les interroger et découvrir les technologies dont on parlera en 1983 et dont votre entreprise aura besoin.

Et profitez-en pour faire une cure d'information : participez à l'un des six séminaires ou à l'une des dix-huit conférences prévus au cours de ces trois journées. Leurs

thèmes vous concernent micro-informatique bien sûr, mais aussi robotique et automatique, télématique et réseaux.

Salon d'exposition, forum, lieu d'échanges et de débats, les 4<sup>es</sup> Journées micro-informatiques de Grenoble, organisées par

le Cuefa\*, sont la seule manifestation professionnelle de Rhône-Alpes et du Sud-Est, entièrement consacrée à la micro-informatique.

La micro-informatique, c'est l'avenir. Votre avenir. Faites donc le point sur l'avenir à Grenoble, au cœur de l'un des pôles les plus dynamiques de la microélectronique française.

4<sup>es</sup> Journées micro-informatiques de Grenoble : au Cuefa, sur le domaine uni-

versitaire de Grenoble/Saint-Martin d'Èvrea, les 16 et 18 février de 10 à 19h, le 17 février de 10 à 22h. Gratuité d'accès. Déché.

\* Le Cuefa est un organisme de formation dépendant de l'Université scientifique et médicale de Grenoble et de l'Institut Polytechnique de Grenoble. 6000 passages, 011 0111 0111 0111 0111-02. Le Cuefa est spécialisé dans la micro-informatique, dans les journées, salons et séminaires qu'il organise.

## 4<sup>es</sup> JOURNÉES MICRO-INFORMATIQUES DE GRENOBLE, LES 16, 17, 18 FEVRIER 83

**LE SEUL SALON  
SPECIALISÉ  
DE RHÔNE-ALPES**



# SEMINAIRES MICRO-ORDINATEURS

Février-Mars 1983



## POUR UTILISATEURS NON SPÉCIALISTES

### CHOIX D'UN MICRO-ORDINATEUR :

2 jours - 14 et 15 février 1983. Le choix d'un matériel - Le choix d'un logiciel - La démarche à suivre.

### VISCALC :

2 jours - 16 et 17 février / 19 et 18 mars 1983. Un logiciel remarquable pour la gestion d'entreprise. Principes de mise en œuvre, travaux pratiques sur micro-ordinateur par groupe de deux personnes.

### LA BUREAUTIQUE :

2 jours - 17 et 18 février / 21 et 22 mars 1983. Le bureau du futur : ce qu'il faut savoir.

### INTRODUCTION AUX BASES DE DONNÉES :

2 jours - 7 et 8 mars 1983. Les systèmes de gestion de bases de données. Cas pratique sur D Base 2.

## POUR LES PROGRAMMEURS DÉBUTANTS

### PREMIERS PAS ■ BASIC :

3 jours - 21, 22 et 23 février / 8, 9 et 10 mars 1983. Premières notions et concepts du BASIC. Travaux sur micro-ordinateur.

### FICHIERS EN BASIC :

2 jours - 28 février et 1<sup>er</sup> mars / 14 et 15 mars 1983. Pour réaliser des programmes mettant en œuvre les fichiers. Travaux pratiques sur micro-ordinateurs.

## POUR PROFESSIONNELS

### Le système d'exploitation UNIX :

2 jours - 14 et 15 février 1983. Caractéristiques, langages et utilitaires d'UNIX. Évaluation du système.

### Le langage C :

2 jours - 16 et 17 février 1983. Pour les professionnels qui s'intéressent aux techniques de développement des logiciels de base.

### Le système d'exploitation MS-DOS :

1 jour - 2 mars 1983. Origines - Objectifs - Langages et utilitaires - Commandes. Évaluation de MS-DOS.

### LA TÉLÉMATIQUE :

3 jours - 21, 22, 23 février 1983. Un cours solide et bien construit pour maîtriser les techniques et les composants d'un réseau.



Inscriptions immédiates et programme détaillé : F.D.S.

(1) 588.76.53

10, rue Henri Pape 75013 Paris

SEVENTEURSEURS 11/10

# MICRODIGEST



## Télé-montre

Seiko a réuni la performance d'incorporer une télévision dans une montre, un détail ! Cette montre TV, l'un de plusieurs années de recherche sur les cristaux liquides, se compose de trois éléments : une montre avec affichage à cristaux liquides, des écouteurs et un récepteur.

La qualité graphique de l'écran (large de 1 x 1,5 cm) est réalisée avec 32.000 points. Ce produit capte les canaux UHF et

VHF, mais c'est aussi un récepteur radio à modulation de fréquence. Bien entendu, en utilisation normale, la montre seule possède son propre écran avec l'heure, la date, le calendrier et un chronogramme. Deux piles alcalines dérivent une alimentation électrique suffisante pour cinq heures de vision. Son prix : 2.700 F.

M.G.D. Communication  
108, bd de Sébastopol  
75003 Paris

Pour plus d'informations cercle 13

## Microvision : une T.V. de poche

Au mois de février 1983, Sinclair commercialisera en Angleterre une télévision ultra plate de poche, pour environ 50 Livres. Avec une radio FM incorporée, cette « miniature » pourra recevoir la plupart des émissions du monde sur son écran d'environ 6 cm de diagonale. Cette « microvision » se connecte au ZX-Spectrum et sera alimentée à partir de batteries rechargeables.

En glissant l'ensemble dans votre attaché-case, vous disposez, avec son écran, du micro-ordinateur le moins cher du monde, et d'un poste de télévision international.

## Laser et HiFi

L'attente des milliers « d'images fines » sera bientôt récompensée. Après l'annonce officielle par Philips et Sanyo de la commercialisation de leur lecteur laser, Polygram, appartenant au groupe Philips et Siemens, a commencé la production en masse de leur compact-disc audio. Plus de 200 titres seraient disponibles, dès janvier 1983 : la collection s'enrichira ensuite de 30 titres par mois. Plus de 300 des disques seront réservés à la musique classique, avec une qualité d'exécution exceptionnelle. Il faudra toutefois compter entre 120 et 150 francs pour l'achat d'un disque de 12 cm, assurant une heure d'écoute en moyenne.

# ISTC REMET RAPIDEMENT SUR PIED VOS SYSTEMES INFORMATIQUES.



Bien entendu, nous ne souhaitons pas que votre micro-ordinateur tombe en panne, mais nous avons quand même prévu cette éventualité.

## LE SERVICE RÉPARATION

Le service réparation d'ISTC, installé sur 1500 m<sup>2</sup> au cœur de Paris est équipé en hommes et en matériels afin d'assurer rapidement la réparation de votre système informatique, unité centrale et périphérique. Nous avons en stock les pièces correspondantes à toutes les grandes marques. Unités centrales : APPLE, COMMODORE, GOUPIE, IBM, ISTC, IIT, REC-MICRAL, SHARP, SIRIUS, TRS, VGS.

Imprimantes : CENTRONICS, DATAROLY, DIABLO, EPSON, FACIT, OKI, OUME, SILENTYPE, TALLY. Moniteurs : REC, PHILIPS, SANYO, SSV, THOMSON.

Table Irigante : WATANABE. Visu : FALCO, GT 100, HAZELTINE, TVI. Voir page 26 de ce n°.

Nous savons où trouver les autres. Nous assurons le dépannage de ces systèmes quel que soit le lieu où vous les avez achetés.

**Aucune surprise** ni ce qui concerne le coût de la réparation, un devis gratuit et immédiat vous est donné avant réparation. Lorsque vous nous apportez le matériel défectueux, il tient compte du prix des pièces à changer et d'un taux horaire fixe pour la réparation et le test. La réparation est bien sûr garantie.

## LES MEILLEURS DÉLAIS D'INTERVENTION

Nous savons combien il est gênant d'être séparé de son micro-ordinateur. C'est pourquoi nous vous assurons les meilleurs délais d'intervention. Un matériel déposé le matin à notre comptoir - 3, rue Ste-Félicité, PARIS 15<sup>e</sup>, sera repris le soir même.

Si vous êtes en province, il faudra juste ajouter le délai d'acheminement du transporteur que vous aurez choisi.

Si vous êtes très pressé, nous pouvons aller chercher votre matériel.

Et puis, pourquoi attendre la panne pour s'assurer ? ISTC propose des contrats de maintenance adaptés à votre problème, comprenant par exemple des visites préventives régulières.

Parce que nous sommes depuis 10 ans dans le domaine de la micro-informatique, nous savons que la maintenance est affaire de spécialistes. On ne bricole pas dans des domaines aussi sérieux et aussi techniques.

Alors, confiez la santé de vos micro-ordinateurs à ceux qui ont fait évoluer la micro-informatique professionnelle.



informatique Systèmes TéléCom

3, rue Ste-Félicité - 75015 PARIS

Tél. : (1) 532.80.01 - Télax 201 297 INSTEL



## DY-80 : des micros français

Les DY-80 sont des micro-ordinateurs professionnels développés par une société alsacienne, Darlay. Ils se caractérisent par leur polyvalence et peuvent ainsi prendre en charge des fonctions industrielles, scientifiques, d'enseignement, de gestion, de traitement de texte, de terminal intelligent.

Bâti autour du microprocesseur 6809, les DY-80 offrent de 56 à 128 K-octets de mémoire dynamique et acceptent de nom-

breux périphériques. Ces machines sont livrées avec un langage Basic étendu interprété ou compilé, avec des accès directs, séquentiels et séquentiels indexés ainsi qu'avec des fonctions mathématiques. Plusieurs utilitaires sont disponibles en version de base tels qu'un macro-assembleur, un éditeur de texte et de liens, un moniteur de mise au point et de circulation.

Darlay  
6, place du roi-George  
BP 391  
37007 Metz Cedex

Pour plus d'informations voir le 14



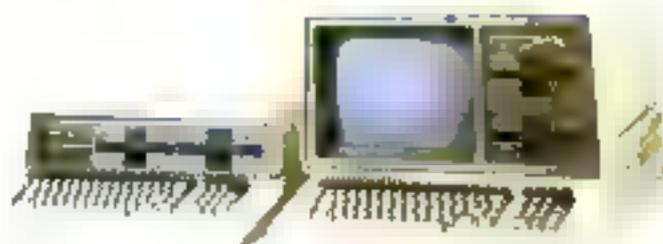
### SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur :	6809.
Mémoire :	56 à 128 K-octets de RAM.
Ecran :	1 920 caractères répartis en 24 lignes de 80 caractères - 12 pouces.
Clavier :	AZERTY ou QWERTY, 60 touches programmables avec un pavé numérique.
Interface :	Entrée/sortie parallèle, entrée/sortie série V24, connexions de périphérique écran, claviers, imprimantes, modems.
Mémoire de masse :	Disques souples 5 ou 8 pouces, simple ou double densité, simple ou double face, de 80 K à 1 million d'octets par disque. Disques rigides 5, 10 ou 20 M-octets.

## Les Z de Zénith

Deux versions de la série Z 100 représentant des ordinateurs de bureau sont désormais disponibles chez Zenith Data Systems. Il s'agit, d'une part, d'un ensemble mono-bloc avec un écran vidéo incorporé mono-

chrome (Z 100) et un ensemble - low-profile - couleur sans moniteur (Z 110). Ces deux modèles possèdent une mémoire RAM de 128 K-octets avec une double unité de disquette interne de 5,25 pouces. Présentés avec deux systèmes d'exploitation, CP/M83 et MS-DOS (bientôt CP/M 86),



le Basic Microsoft équipe les deux versions et possède, en plus, certaines commandes pour le graphisme et la couleur. D'autres langages de programmation sont à la disposition des utilisateurs tels que Fortran, Cobol ou Pascal UCSD. Les produits logiciels sont en partie tirés de la bibliothèque des logiciels CP/M 8 bits,

tels que les traitements de texte, les gestionnaires de fichiers, les bases de données, les logiciels de gestion et de recherche. Ces deux micros sont proposés aux environs de 29 990 F H.T. Zenith Data Systems  
47, rue de la Colonne  
75013 Paris

Pour plus d'informations voir le 13

### SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseurs :	Pour chaque micro : - 8088 microprocesseur 16 bits - 8085 microprocesseur 8 bits
Mémoire :	Mémoire RAM dynamique de 128 K-octets Extensible jusqu'à 192 K-octets sur la carte principale, extension de 768 K-octets de RAM dynamique en utilisant des cartes compatibles avec le bus S100.
Ecran :	24 lignes de 80 caractères plus une 25 <sup>e</sup> ligne. Graphique 225 lignes de 640 points.
Caractères :	128 caractères Matrice de points 8 x 9. Majuscules et minuscules. Le jeu de caractères peut être défini par l'utilisateur en utilisant le logiciel.
Couleur :	Huit couleurs (rouge, vert, bleu, blanc, noir, jaune, cyan, magenta). La mémoire nécessaire pour gérer la couleur est disponible en standard sur le Z 110 et optionnelle sur le Z 100.
Mémoire de masse :	Deux unités de disquettes 5,25 pouces de 320 K-octets chaque. Une unité de disquette 8 pouces en option. Une unité de disque dur Winchester de 5,25 pouces de 5 M-octets.
Clavier :	108 touches dont 13 touches de fonction et 18 touches du pavé numérique.
Interface :	Deux ports RS 232 C (110 à 38 400 bauds) Un port parallèle, type Centronics.
Alimentation :	110/240 V
Poids :	Z 110 : 18,2 kg Z 100 : 22,7 kg
Prix :	29 990 F H.T.

## SIRIUS : la nouvelle génération

Avec son microprocesseur 16 bits (INTEL 8088), ses 128 K de mémoire centrale extensible à 896 K, un graphisme de 800 x 400 à couper le souffle, 2 floppy disk de 2 x 600 K extensible à 2 x 1200K. Grâce à ses ingénieurs et à une recherche constante sur les marchés étrangers, ELLIX étend chaque jour la gamme de logiciels pour SIRIUS :

Le S1 est connectable à 1 disque dur de 10 Mega Octets et à plusieurs types d'imprimantes dont une Mannesman Tally (Traction, Friction), 132 colonnes, une vitesse de 160 c.p.s. possédant un mode "impression texte" de très bonne qualité. Cette imprimante offre un très bon compromis entre la rapidité et la qualité.

- Caractéristiques du S1 :
- clavier AZERTY français,
  - clavier numérique séparé ;
  - 7 touches de fonctions.
  - écran 12 pouces vert, anti-reflet, orientable,
  - 2 unités de disques de 600K en standard.
  - possibilité de contrôler la luminosité, le contraste de l'écran et le volume du synthétiseur vocal.
  - 4 slots disponibles dans la machine pour extension.
- systèmes d'exploitation : CP/M86 et MSDOS.

28 847 F 85

En démonstration chez ELLIX BUREAUQUE



## ELLIX a acquis de nombreuses références sur SIRIUS

- en étudiant le matériel et en assurant un service après-vente rapide et efficace
- en améliorant, créant ou testant de nombreux logiciels pour SIRIUS

## Vous pourrez voir prochainement sur les écrans d'ELLIX

- gestion des ventes ELLIX
- comptabilité analytique et générale ELLIX créées spécialement par ELLIX pour SIRIUS

## Et sont disponibles dès à présent

- traitement de textes
- aide à la décision (supercole)
- gestion de fichiers
- digitalisation de la voix

Pour plus amples informations, contacter François-Xavier Bouvet  
 Directeur Commercial - Département S.S.C.I.

-----

Bon à découper et à retourner à ELLIX le bureau. Le client recevra sans engagement de sa part une documentation sur ELLIX, elle est disponible sur le matériel des logiciels SIRIUS.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

Téléphone \_\_\_\_\_

-----

**ellix**  
 Bureau

7, rue Michel-Cheslea,  
 75012 Paris.  
 Tél. : 307.60.81

SERVICE-LECTEURS N° 118

128 850000 - 01 34 46

MIS



## Le NEC PC 6000

Ce nouveau micro-ordinateur développé par NEC pour des usages personnels, fait suite au PC 5000. Son prix particulièrement attractif et ses grandes possibilités le rendent accessible pour des applications « grand public » telles qu'une initiation familiale à l'informatique. Le PC 6000 avec son générateur de son et sa haute résolution graphique forme un ensemble idéal pour l'apprentissage du dessin et de la musique.

De plus, l'éducation ou l'enseignement peuvent être abordés plus facilement. NEC a prévu pour son dernier-né de nombreux périphériques se raccordant à l'unité centrale, parmi lesquels une imprimante, un magnétophone à cassettes, une table traçante Programmable en Basic, sa commercialisation débutera pendant le premier trimestre 1983.

Orion Promotion  
110, av. Marceau  
92405 Courbevoie  
Bisbet  
32, quai de la Loire  
75019 Paris

Pour plus d'informations contactez :

## SPECIFICATIONS TECHNIQUES

<b>Microprocesseur :</b>	µPD780C-1 compatible Z-80A 4 MHz.
<b>Mémoires :</b>	ROM, 16 K, extensible à 32 K avec cartouche. RAM, 16 K, extensible à 32 K avec cartouche.
<b>Clavier/écran :</b>	Alphabet majuscules et minuscules. Caractères grecs et graphiques, nombres et symboles 32 caractères x 16 lignes. Fonctions graphiques : - 256 x 192 points monochrome. - 128 x 192 points en couleur limitée - 64 x 48 points en 9 couleurs.
<b>Interface cassette :</b>	Système FSK (600 ou 1 200 bauds).
<b>Interface imprimante :</b>	Standard parallèle Centronics
<b>Entrées-sorties incorporées :</b>	Disponible pour utilisation avec deux manettes de jeux standard ou table de digitalisation graphique PC 6051
<b>TV Interface :</b>	Modulateur pour télévision noir et blanc ou couleur ordinaire. Sortie mixte vidéo pour moniteur professionnel couleur ou noir et blanc.
<b>Fonction musicale :</b>	Trois générateurs de son indépendants, un générateur de bruit, contrôle du volume du son incorporé, interface au H.P. externe, gamme de 8 octaves, effets spéciaux et accords.
<b>Bus externe :</b>	Les cartouches ROM ou RAM et ROM et le lecteur de mini-disquettes peuvent être connectés.
<b>Alimentation :</b>	Secteur 130 V, 25 W.
<b>Dimensions :</b>	Largeur 416 mm x profondeur 273 mm x hauteur 90 mm.
<b>Poids :</b>	4,3 kg.
<b>Logiciel :</b>	Basic Microsoft.
<b>Prix :</b>	3 600 F.H.T

## ACE 1000, un compatible Apple

Le micro-ordinateur Franklin ACE 1000 est un appareil entièrement compatible tant sur le plan matériel que logiciel avec l'Apple II, ce qui est particulièrement intéressant. Les trois principaux points qui différencient les deux machines se situent au niveau de la mémoire vive et du clavier. En effet, l'ACE 1000 possède les majuscules et les minuscules sans que, en version de base, 64 K-octets de mémoire vive. Cette capacité mémoire permet l'adaptation du logiciel Visicalc et des utilitaires écrits sous CP/M. De plus, tous les pro-

grammes et périphériques conçus pour Apple II s'adaptent sans modification dans l'ACE 1000.

Au niveau du matériel, Franklin a éliminé les problèmes de dégagement de chaleur qui perturbent quelquefois ce type d'unités. Un ventilateur intégré ainsi qu'une alimentation de 50 W permettent l'alimentation simultanée des huit connecteurs périphériques. Ce constructeur a aussi développé des lecteurs de disquettes 5 pouces de 116 à 243 K-octets.

Franklin  
Computer Corporation  
7030 Colonial Highway  
Princeton, NJ 08509  
Etats-Unis



## SPECIFICATIONS TECHNIQUES

<b>Microprocesseur :</b>	6502 cadencé à 1,022 MHz.
<b>Mémoire :</b>	64 K-octets de RAM. Deux supports de boîtes pour 12 K-EPROM.
<b>Clavier :</b>	72 touches de type machine à écrire avec pavé numérique et touche « reset ».
<b>Graphique :</b>	40 x 48, 40 x 40 avec 4 lignes de texte, haute résolution. 280 x 192, 280 x 160 avec 4 lignes de texte. 40 caractères par 24 lignes, matrice 5 x 7.
<b>Texte :</b>	Manette de jeux, huit connecteurs pour cartes périphériques.
<b>Entrée/sortie :</b>	45 (L) x 10 (H) x 50 (P).
<b>Dimensions :</b>	6,75 kg.
<b>Poids :</b>	

dis monbieur,  
apprends-moi  
à dessiner un écran.



## Carte MEM/DOS 6502

LE SYSTEME D'EXPLOITATION  
DU 6502 - MONOPOSTE/MULTIPOSTE

UNE EXTRÊME SIMPLICITÉ DE PROGRAMMATION.

- La division de la longueur des programmes par 20.
- La possibilité réelle de dessiner ses masques de saisie ou d'impression.
- Une indépendance totale de la périphérie choisie par rapport au système.
- L'intégralité du système contenu sur une carte mémoire de 20 K.
- Une gestion de mémoire de 140 K à 120 mégas.
- Des utilitaires déterminants
  - un générateur de programmes de gestion de fichiers permettant même le séquentiel Indexé multicidé
  - un générateur d'écrans.

- CALL FN, une nouvelle commande basic, très puissante, intégrée au système permettant l'appel des sous-programmes par noms avec passage de paramètres et variables locales.
- Une version multiposte assurant la mise en commun totale des ressources sans conflit et l'autonomie des postes intelligents disposant de leur propre unité centrale.
- Des programmes compatibles APPLE II et APPLE III automatiquement transférables sur COMMODORE 8096.
- Et pour demain, des logiciels développés aujourd'hui directement compatibles avec le réseau local memnet.



3, rue Meyerbeer - 06000 NICE - Tél. 481 816 F

**DISTRIBUTEURS AGREES**

#### D.S.A. INFORMATIQUE

5, bd Dubouchage  
06000 NICE  
Tél. (93) 85.15.96

#### MICRO ALPHA SOFT

11, impasse du Lacquet  
25200 MONTBELIARD  
Tél. (81) 97 16.46

#### S E E M I

81, rue Ch. Rivière - B.P. 0701  
44401 REZE CEDEX  
Tél. (40) 75.52.80

#### MICROMEGA9

22, rue des 3 Pierres  
69007 LYON  
Tél. (7) 861.19.92

#### G.B.

#### C.I.C.C.

Grève house  
the bordage  
St Peter Port  
GUERNSEY  
(0481) 20155

#### BENELUX

MEGAVOLT S.A.  
Rue de Beaumont  
32 B  
B 4920 EMBOURG



# Séduisant mais sérieux.

Le terminal de visualisation Facit 4420 a été conçu pour être agréable à l'œil et ergonomique, et pas du tout pour créer un élément supplémentaire d'équipement de bureau.

La question n'est pas de faire de l'art pour l'art, mais lorsqu'un terminal est agréable et facile à utiliser, ceci se reflète dans l'attitude de son opérateur. Ce dernier trouvera plus d'intérêt à son travail et fera moins d'erreurs.

Sa conception met en évidence ses qualités d'adaptabilité à l'humain : Ecran vert anti-reflet, réglable en toutes positions (horizontale et verticale), clavier détaché très plat avec appui pour les mains, touches de

contrôle du curseur et d'édition, séparées. Un affichage lumineux indique en permanence l'état du terminal (contrôle de la ligne, modes spéciaux, etc...).

Le Facit 4420 a aussi été conçu pour s'adapter facilement aux principaux ordinateurs. Trois émulations sont disponibles en standard, mais le Facit 4420 ne se limite pas aux fonctions de base de ces émulations, et par le simple positionnement d'un micro-commutateur, le mode « étendu » donne accès à toute la puissance de plus de 70 fonctions.

Aussi, au moment de votre choix, pensez professionnel et contactez Facit afin que nous vous présentions notre famille de terminaux.

*TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN PÉRIPHÉRIQUES*  
Facit Data Products, 308 rue du Père S. Adrien, 92707 Colombes Cedex. Tél. : 786.11.1.





## Un géant dans le monde des micro

La renommée mondiale de Sanyo ne repose pas sur la micro-informatique. Aujourd'hui, cette situation risque de changer. En effet, Sanyo présente un nouveau petit micro-ordinateur baptisé P11C 25. Pour 2 150 F, cet appareil, organisé autour d'un microprocesseur Z 80, est doté de 28 K-octets de ROM et 22 K-octets de RAM.

De plus, huit couleurs sont à votre disposition grâce à la prise Péritel. Le clavier QWERTY, agréable à manipuler, est équipé de 65 touches autoréplétives, dont quatre réservées à des fonctions spéciales définies par l'utilisateur (avec la touche SHIFT, on obtient huit fonctions).

Le micro-ordinateur P11C 25 présente de nombreux avantages

## SPECIFICATIONS TECHNIQUES

<b>Microprocesseur :</b>	Z 80 A (4 MHz)
<b>Mémoire morte :</b>	20 K-octets.
<b>Mémoire vive :</b>	16 K-octets + 6 K-octets (vidéo)
<b>RAM vidéo :</b>	6 K-octets (séparée de la RAM utilisateur).
<b>Langage :</b>	Basic étendu (16 K-octets) résident en ROM
<b>Clavier :</b>	56 touches (numérique, alphanumérique, symboles, gestion du curseur)
<b>Affichage :</b>	Écran moniteur TV, 32 caractères x 16 lignes, matrice 5 x 7. Graphique : 128 p x 92 p 2 couleurs ; 128 p x 96 p 4 couleurs ; 256 p x 192 p 2 couleurs ; 128 p x 192 p 4 couleurs. Connexion sur télévision possible en option.
<b>Interface cassette :</b>	Sortie pour connexion sur lecteur de cassette standard FSK 60 caractères/seconde
<b>Interface imprimante :</b>	Sortie pour imprimante parallèle type Centronics.
<b>Interface musicale :</b>	Programmable en option.
<b>Consommation :</b>	6 W (adaptateur 220 V inclus).
<b>Dimensions :</b>	21 x 140 x 300 mm.
<b>Poids :</b>	1 060 g.
<b>Prix :</b>	2 150 F.

grâce à ses puissantes liaisons vers le monde extérieur :

- une liaison vers un lecteur de cassette pour sauvegarde et lecture rapide des programmes,
- une liaison vers un écran moniteur ou une télévision couleur avec résolution graphique,
- une liaison vers une imprimante pour édition des résultats importants.

Le langage Basic très évolué (18 Ku) permet d'utiliser des périphériques au mieux de leurs possibilités.

En option, des manettes de jeux et un générateur de son sont connectés à l'appareil.

Sanyo  
8, rue Leon-Harniel  
92160 Anthony

Pour plus d'informations voir les 19



## Le Casio FX 80TP

Versio améliorée du micro-ordinateur FX 702P (Micro-Systemes n° 21) et installé dans un boîtier plus grand, ce micro portable comporte en plus une imprimante et un lecteur de micro-cassette. L'imprimante thermique imprime jusqu'à 20 caractères par ligne sous une matrice de 5 x 7 points. Toutes les caractéris-

tiques de la 702P sont conservées dans ce nouveau modèle, d'un poids à peine supérieur à 1 kg. L'alimentation est fournie soit par un adaptateur secteur, soit grâce à six piles (250 heures d'utilisation sans imprimante ou environ 5 000 lignes d'édition).

Noblel  
176, rue du Temple  
75139 Paris Cedex 03

Pour plus d'informations voir les 20

## IPC, l'ordinateur personnel d'ICL

IPC, l'ordinateur personnel d'ICL, est un micro-ordinateur à vocation professionnelle. Organisé autour du microprocesseur 8085A à mots de 8 bits, il fonctionne sous CP/M et admet les langages de programmation les plus largement utilisés pour les logiciels d'application destinés aux petits systèmes de gestion. Cabal, Microfocus et Basic Microsoft.

Disponible en trois modèles 30, 31 et 32, IPC présente les caractéristiques suivantes :

- capacité mémoire de 64 à 256 K-octets,
- jusqu'à 8 interfaces d'entrées-sorties,
- une ou deux unités intégrées de mini-disques souples 5 pouces 1/4 de 500 K-octets chacun, double face, double densité,
- une unité de disques rigides

type Winchester 3 pouces 1/4 de 5 M-octets,

- un à quatre terminaux clavier-écran et un large choix d'imprimantes.

ICL  
16, Cours Albert-1<sup>er</sup>  
75008 Paris

Pour plus d'informations voir les 21



**DES PRIX PARISIENS OUI, MAIS... à LYON!**

**(7) 860.84.27**

FACE A LA PREFECTURE

**BIMP**

**20, rue servient-3e**  
**150 M<sup>2</sup> A VOTRE SERVICE**

**MICRO-INFORMATIQUE**

DU LUNDI AU SAMEDI

**S.A.V.**  
**ASSURÉ**  
**CRÉDIT**

**VENEZ ESSAYER NOTRE**  
**Super Apple II \***

**PROGRAMMES**  
**BIBLIOTHEQUE - JEUX**  
VISICALE - VISITERM - VISITROND  
VISIPLLOT - etc...

**Promotion...**  
**1 APPLE II + 1 DRIVE AVEC**  
**CONTROLEUR + 1 MONITEUR**  
**13600 f.**

TTC  
+ 1 BOITE DE 10  
DISQUETTES  
GRATUITES

\* APPLE II 48K + MEM DDS/6502

**Nouveau!**  
**thomson**  
**to 7**  
**commodore**

VIC-20

**sharp**  
PC 1500

**epson**  
HX 20

Portable / Autonomie 50 heures

**Exceptionnel!**  
**epson**  
MX 82 F/T III  
**7500 f.**  
avec interface TTC  
Apple graphique

La boîte  
de 10 Disquettes  
de qualité **220 f**  
TTC

**texas**  
**instruments**

TI 99/4A  
directement connectable  
à un TV Couleur  
muni d'une  
prise Péritel

**COURS DE BASIC**  
adultes - enfants

**IMPRIMANTES**

EPSON-HONEYWELL-SEIKOSHA  
COMMANDE TELEPHONIQUE



## Micro Sanco

La série Sanco 8000 issue de la gamme 7000 vient d'être présentée. Il s'agit de toutes nouvelles machines conçues en France mais réalisées au Japon.

Bien que cette série diffère notamment des modèles 7000, la compatibilité totale entre les logiciels déjà existants et les nouvelles machines est garantie. Une attention toute particulière a été accordée à l'ergonomie. Un clo-

vier ultra plat comprend 15 touches de fonctions programmables et un écran élimine les éventuels reflets. Un microprocesseur Z-80 et 64 K-octets de mémoire vive équipent cette gamme en version de base. Sanco dispose pour les utilisateurs d'une bibliothèque de logiciels avec plus de 200 programmes.

En outre, dès avril 1983, un logiciel opérationnel 16 bits associé au microprocesseur 8086 serait intégré dans une nouvelle

### SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur :	Z80 A (4 MHz)
Mémoire :	64 Ko RAM avec parité, option 192 Ko
Matrice :	4 Ko ROM + 1,5 Ko RAM
Mémoire vidéo :	8 Ko
Générateur de caractères :	4 Ko entièrement programmable
Communications :	SIO (3 canaux mini) utilisé par le clavier
Accès direct mémoire :	Oui.
Horloge temps réel :	Oui.
Écran :	25 lignes de 80 caractères.
12 pouces vert :	25 lignes de 132 caractères.
Vidéo :	Caractères expansés (haut et large), vidéo inversée, demi-tour, scroll, effacement de ligne, écran, etc.
Floppy :	8001 2 x 400 Ko 5"
	8102 2 x 400 Ko 5"
	8103 2 x 800 Ko 5"
	8150 1 x 800 Ko 5"
	+ 1 x 5 Mo
	8160 1 x 800 Ko 5"
	+ 1 x 10 Mo
Systèmes d'exploitation :	CP/M standard, bridés optionnel (bridés pour évoluer vers le multi-poste).
Langages :	MBasic, KBasic, ASM Standard, Cobol, Fortran, Pascal, APL etc., optionnel.
Utilitaires standards :	Copy, Format, Dump, ED, F Dump, PIP, DDT, Paradise, etc.
Programmes standards :	Traitement de textes (Sancolett), chaîne comptable (Gestcompt), chaîne commerciale (Gestcom), caisse enregistreuse et 400 programmes préinstallés.
Communications :	Sanconet, 2780, 3780, 3270, V11

machine Sanco 9000. Ces systèmes ont été plus particulièrement conçus par des petites et moyennes entreprises et industries. La gamme de prix des Sanco 8000 s'étend de 20 000 F en version

mono-poste, à 150 000 F en multi-poste.  
Sanco  
K. av. Lém.-Jarmel  
92160 Antony  
Pour plus d'informations voir le 23

## Episode : un petit micro

Epis Computer Products annonce Episode, un nouveau micro-ordinateur de gestion.

Conçu pour un usage personnel ou de bureau, Episode ne mesure que 24 cm de large, 37 cm de profondeur et 19 cm de haut, et ne pèse qu'environ 7 kg selon le modèle.

Équipé de deux lecteurs de disquettes pour les sauvegardes, il est possible d'incorporer dans cet appareil une disquette « station de travail » destinée à réaliser des calculs financiers, du traitement

de texte, du traitement de données ainsi que des fonctions de communication. Cette disquette inclut Supervyz, logiciel permettant d'utiliser le système d'exploitation CP/M sans formation préalable, avec le langage de tous les jours. Dans sa version de base, ce micro est proposé au prix de 19 900 F H.T.

Intentional Business Consultants  
10, rue Cambon  
75001 Paris

Pour plus d'informations voir le 23





# SIRIUS MICRO-ORDINATEUR PROFESSIONNEL A LA PUISSANCE 16

**MÉMOIRE CENTRALE 128Ko (Ext 896Ko) + 2 fois 600Ko (floppy)  
+ ECRAN (Hte resol) + CLAVIER (95 touches)  
pour 29.900 F h.t.**



**CHARACTÉRISTIQUES :** µP Intel 8088 16 bits.  
Mémoire centrale : 128Ko en standard extensible à 896 Ko.  
Mémoire de masse : 2 unités de disquettes 5 1/4" 500 Ko/ette  
chacune (option 1,2Mo plus disque dur 10 Mo avec DMA).  
Clavier séparé AZERTY ou QWERTY : 95 touches (7 r. de fonct.)  
Ecran vert antireflets : Hte Résol Graph 320000 pts, 25 lignes  
de 80 car. ou 50 lignes de 132 car.  
Interfaces : RS 232 (V24) sync. et async. IEEE 488 opt.  
Extensions processeur numérique (8087 Intel) réseau local.  
Emulateur IBM 3270, 2780 et 3780.  
Système d'exploitation : CP/M 88\* et MS/DOS\*.  
Langages : CBasic, Cobol, Fortran, Pascal, G/W Basic (graph).  
Progiciels : Grafik, Øulgraf, Supercalc, Multiplan  
Siriuswriter, Paie, Compta, Stocks, etc.

DISTRIBUTEUR : **EUROTRON**

SYSTEME MICRO-ORDINATEUR

34, Avenue Médi-Courbe, 91821 ST ANTONY Cedex, Tél. 888 10 59 (5 lignes)

SERVICE-LECTEURS N° 137

POUR VOS DISQUETTES LA FIABILITE C'EST VERBATIM. CONSULTEZ-NOUS

**EUROTRON**

**C'est le MATÉRIEL & LES LOGICIELS  
SUPPORT et SERVICE EN PLUS**



**HEWLETT  
PACKARD**

**Le Fameux HP 85**

économique - portable  
écran et imprimante  
graphiques intégrés

**Les nouveaux HP 86**

64 K octets utilisables  
PRIX ATTRACTIF !  
18.403 F ht (avec écran)

et

**HP 87 XM**

828 K octets utilisables  
très compétitif  
26372 F ht



Pour en savoir plus :  
**EUROTRON**  
11 rue de Valenciennes

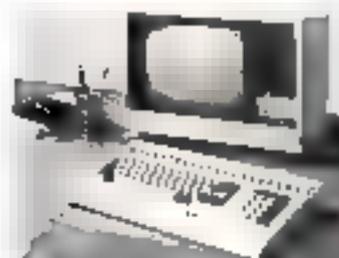
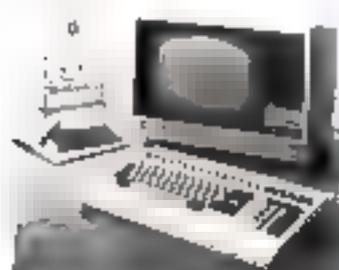
**HP série 80 : LA SOLUTION**

34, Avenue Médi-Courbe, 91821 ST ANTONY Cedex, Tél. 888 10 59 (5 lignes)

## Les MBC de Sanyo

La nouvelle gamme de micro-ordinateurs professionnels de Sanyo ne se différencie que par leur conception interne. Les premiers modèles, MBC 1100 et 1150, ont été conçus pour tous ceux dont la tâche consiste à classer des événements. Ainsi vous pourrez aisément utiliser votre rasoir pour la gestion, le traitement de texte et créer des programmes d'analyses. Les seconds modèles, MBC 1200 et 1250, offrent un plus des possibilités graphiques de très haute résolution et des capacités mémoire supérieures. Les MBC 4000 et 4050 répondent, quant à eux, aux besoins toujours croissants de rapidité et de puissance de calcul des gestionnaires. Ils sont architecturés autour d'un microprocesseur 16 bits (Intel 8086). Tous les ordinateurs de cette gamme sont équipés d'un clavier séparé AZERTY accentué. Il comprend 100 touches, dont 5 de gestion du curseur et 15 de fonctions programmables.

Sanyo  
S, av. Léon-Harmel  
92160 Antony



## SPECIFICATIONS TECHNIQUES

MODELES SPECIFICATIONS	MBC 1100 - MBC 1150	MBC 1200 - MBC 1250	MBC 4000 - MBC 4050
<b>MICROPROCESSEUR</b>	2 x Z 80 A (4 MHz) 1 x 8048 (clavier)	2 x 80A (4 MHz) 1 x 8048 (clavier)	1 x 8086 (5 MHz) Vrai 16 bits 1 x 8048 (clavier) 1 x 8087 (ALU en option)
<b>RAM</b>	64 Ko utilisateur + 4 Ko vidéo	64 Ko utilisateur + 32 Ko vidéo + 8 Ko générateur de caractères, programme copie	132 Ko extens. à 516 Ko 132 Ko (128 Ko + 4 Ko) dont 4 Ko vidéo
<b>ROM</b>	4 Ko moniteur + 4 Ko générateur de caractères	4 Ko moniteur + 4 Ko générateur de caractères	4 Ko moniteur + 4 Ko générateur de caractères
<b>CLAVIER</b>	détachable, ergonomique, AZERTY accentué numérique séparé 100 touches dont 5 de gestion curseur 15 de fonctions programmables	détachable, ergonomique, AZERTY accentué numérique séparé 100 touches dont 5 de gestion curseur 15 de fonctions programmables	détachable, ergonomique, azerty accentué numérique séparé 100 touches dont 5 de gestion curseur 15 de fonctions programmables
<b>VISUALISATION</b>	écran 12" (31 cm) vert P31 traité anti-reflet 80 c x 25 lignes	écran 12" (31 cm) vert P31 traité anti-reflet 80 c x 33 lignes et/ou 80 x 40	écran 12" (31 cm) vert traité anti-reflet P31 81 c x 25 lignes
	255 en mètres différents matrice 6 x 9 souligné, surligné inversé, demi-intensité, clignotement	255 caractères différents matrice 8 x 8 souligné, surligné inversé, graphique 400 x 640 très haute définition	255 caractères différents matrice 2 x 12 souligné, surligné inversé, demi-intensité clignotement
<b>DISQUETTES EN STANDARD</b>	MBC 1100 1 lect. 5" 1/4 320 Ko formaté MBC 1150 2 lect. 5" 1/4 id.	MBC 1200 1 lect. 5" 1/4 640 Ko formaté MBC 1250 2 lect. 5" 1/4 id.	MBC 4000 1 lect. 5" 1/4 640 Ko formaté MBC 4050 2 lect. id.
<b>EXTENSIONS POUR MBC 1100-1200-4000</b>	1 lecteur 5" 1/4 320 Ko formaté	1 lecteur 5" 1/4 640 Ko formaté	1 lecteur 5" 1/4 640 Ko formaté
<b>EXTENSIONS POUR TOUS MODELES</b>	2 lecteurs de disquettes 8" 256 Ko formaté 1 Winchester 5" 12,8 Mo	2 lecteurs de disquettes 8" 256 Ko formaté 1 Winchester 5" 12,8 Mo	2 lecteurs de disquettes 8" 256 Ko formaté 1 Winchester 5" 12,8 Mo
<b>ENTREES SORTIES</b>	1 parallèle type Centronics 1 RS 232 C V24 configurée modem	1 parallèle type Centronics 1 RS 232 C V24 configurée modem	1 parallèle type Centronics 1 RS 232 C V24 configurée modem
<b>SYSTEME D'EXPLOITATION</b>	CPM 2.2	CPM 2.2	CPM 86
<b>LANGAGES ET UTILITAIRES</b>	Basic 80, KBasic, SBasic Cobol 80, Fortran 80 Algol, Forth, PLM/X Pascal MT +	Basic 80, KBasic, SBasic Cobol 80, Fortran 80 Algol, Forth, PLM/X Pascal MT +	Basic 86, ED 86, DDT 86, ASM 86 SBasic 86, Goal



## IL FAUT PARFOIS BOUSCULER LES IDÉES REÇUES.

Non, tous les micro-ordinateurs ne se valent pas, même à configuration et à prix équivalents.

Non, un seul standard ne suffit pas à garantir à la fois la "portabilité" des programmes et l'évolution d'un système.

Non, l'assistance technique n'est pas assurée à l'échelle nationale - il s'en faut de beaucoup! - sur tous les matériels qui vous sont proposés.

Voilà pourquoi il faut considérer tout cela de très près et consulter impérativement CEGI/DYNABYTE avant de choisir votre système.

### **Dynabyte : le standard des standards.**

Unité centrale évolutive en 8 bits ou 16 bits dans les standards "hardware" les plus répandus internationalement : BUS 5100 et MULTIBUS (DEC-INTEL).

Systèmes d'exploitation multiples parmi les plus répandus et les plus performants du monde : CP/M, MP/MII, MP/M 86, UNIX, BASIC 4, OASIS, OASIS16.

Mémoire centrale évolutive de 64 Ko à 1024 Ko (1 à 16 postes de travail, 1 à 16 imprimantes!).

Logiciel de télétransmission : IBM 3780, 3270, réseau Ethernet.

### **Des logiciels par milliers.**

Ces caractéristiques exclusives offrent aux quelque 50 000 utilisateurs de Dynabyte plusieurs milliers de logiciels d'exploitation et d'application standards ou spéciaux parmi lesquels, en France : comptabilité, traitement de texte, facturation, gestion de stocks, gestion de cabinets comptables, de sociétés d'interim, de négoce de vins, d'agences de voyages,



payes bâtiment, comptabilité analytique, activités médico-sociales, importateurs, etc.

### **Un réseau national d'assistance et de service.**

Intervention sous 12 heures à partir des 15 agences nationales CEGE-Abtham ou des distributeurs agréés CEGI-DYNABYTE :

Audval, Boulogne - Cava, Morneul - JC, Villavarna - Europa Electronique, Marseille - I.C.S. Aix-en-Provence - Informations Appliquées, Villoulvaux - Iloni, Marseille - Logiscomp, Paris - MBIS, Saint-Fabien - L'Ordinateur, La Havre - OSI Anglye - Scapinma Paris - Serr, Nancy - Timelers, Paris - Connex, Nice.

# DYNABYTE

Importé par CEGI-CR

16, Impasse Courbaire - 75017 PARIS - Tél. - 263.6253



dis montieur,  
apprends-moi  
à gérer un fichier.



## Carte MEM/DOS 6502

LE SYSTEME D'EXPLOITATION  
DU 6502 - MONOPOSTE/MULTIPOSTE

UNE EXTRÊME SIMPLICITÉ DE PROGRAMMATION.

- La division de la longueur des programmes par 20.
- La possibilité réelle de dessiner ses masques de saisie ou d'impression.
- Une indépendance totale de la périphérie choisie par rapport au système.
- L'intégralité du système contenu sur une carte mémoire de 1 K.
- Une gestion de mémoire de 140 K à 120 mégas.
- Des utilitaires déterminants
  - un générateur de programmes de gestion de fichiers permettant même le séquentiel indexé multiclé
  - un générateur d'écrans.

- CALL FN, une nouvelle commande basic, très puissante, intégrée au système permettant l'appel des sous-programmes par noms avec passage de paramètres et variables locales.
- Une version multiposte assurant la mise en commun totale des ressources sans conflit et l'autonomie des postes intelligents disposant de leur propre unité centrale.
- Des programmes compatibles APPLE II et APPLE III automatiquement transférables sur COMMODORE 8096.
- ■ pour demain, des logiciels développés aujourd'hui directement compatibles avec ■ réseau local memnet.



3, rue Meyerbeer - 06000 NICE - Tél. 461 916 F

**DISTRIBUTEURS AGREES**

#### D.S.A. INFORMATIQUE MICRO ALPHA SOFT

5, bd Dubouchage  
06000 NICE  
Tél. (93) 85.15.98

11, impasse du Lacquet  
25200 MONTBELIARD  
Tél. (81) 97.18.48

#### S E E M I

61, rue Ch. Rivière - B.P. 0701  
44401 REZE CEDEX  
Tél. (40) 75.82.80

#### MICROMEGAS

22, rue des 3 Pierres  
69007 LYON  
Tél. (7) 981.19.52

#### G-B C.I.C.C.

Grove house  
the barge  
St Peter Port  
GUERNSEY  
(0481) 20195

#### BENELUX MEGAVOLT S.A.

Rue de Bleumont  
32 B  
B-4920 EMBOURG

## SIL'Z modèles 5 et 6

Pour compléter et élargir ses modèles, Leonard vient de présenter deux nouveaux SIL'Z.

Le modèle 5 vient compléter la gamme en offrant la capacité de 5 Mo d'un disque Winchester intégré dans sa version compacte et associé à un disque souple 5 pouces de 320 ou 640 K-octets.

Le SIL'Z modèle 6, doté au lieu d'un disque dur 5 M-octets, reçoit en périphérie la double unité de disques 2 x 8" de capacité 2 x 1 Mo Sidisc G1 ou 2.

L'ensemble de cette gamme est également doté en option d'un biprocesseur graphique, haute résolution 256 x 512 pts avec mémoire indépendante, et d'une variété bus IFF/486.

Leonard  
236, rue Sadi-Carnot  
93220 Haubourdin

Pour plus d'informations voir les 27

### SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

	SIL'Z 5	SIL'Z 6
<b>Unité centrale</b>	80 K-octets {64 K-octets/utilisateur + 16 K-octets banque}	80 K-octets {64 K-octets/utilisateur + 16 K-octets banque}
<b>Système d'exploitation :</b>	CP/M	CP/M
<b>Claviers :</b>	Dactylographique accentué numérique	Dactylographique accentué numérique
<b>Écran :</b>	Fonctions 24 lignes de 80 caractères	Fonctions 24 lignes de 80 caractères
<b>Unité de disques souples 5" 1/4 :</b>	1 x 320 K ou 1 x 640 K	Sans
<b>Unité de disque dur 5" 1/4 :</b>	Intégrée : 1 x 5 M-octets	1 x 5 M-octets (option)
<b>Unité de disquettes 8" périphérique Sidisc :</b>	1 x 2 x 1 M-octet (option)	1 x 2 x 1 M-octet (option)
<b>Interface RS232C :</b>	oui	oui
<b>Interface parallèle type Centronics :</b>	oui	oui

### OPTIONS

<b>Carte graphique complète 512 x 256 points :</b>	oui	oui
<b>Batterie sauvegarde :</b>	oui	oui
<b>Deuxième sortie RS 232C :</b>	oui	oui
<b>Interface parallèle 16 bits E/S :</b>	oui	oui
<b>Unité de disque dur 5" 1/4 :</b>	oui	oui
<b>Sidisc D :</b>	version de base	5 M-octets
<b>Langages :</b>	Basic, Pascal, MT, Cobol, Pascal UCSD Fortran, LSE	Basic, Pascal, MT, Cobol, Pascal UCSD Fortran, LSE
<b>Prix de base :</b>		25 000 F HT



## La nouvelle série type III Epson

Les nouvelles imprimantes Epson de la série type III, MX 80, MX 82, MX 100, sont maintenant disponibles en France. Elles améliorent les caractéristiques des séries précédentes I et II. L'alphanumérique et le graphique sont standards sur tous les modèles. Seule la série des codes de commande a été modifiée et étendue entre les types I, II et III. La vitesse de la MX 100 passe, quant à elle, de 80 caractères par seconde à 100. Technology Resources 114, rue Mazino-Aulhan 92300 Levallois-Perret

Pour plus d'informations voir les 29

## Terminal 300/1 200 bauds

Cet équipement vient compléter la famille Miniterm 2000. Il est doté d'une imprimante thermique intégrée, bidirectionnelle, à matrice 5 x 10, fonctionnant à la vitesse de 167 cps, au format 80 ou 132 colonnes. Il dispose d'un clavier à six touches de fonctions définies par l'utilisateur, d'un jeu de caractères API, et d'une mémoire RAM de 2 K-octets protégée par batterie. Sur option, le terminal Miniterm 2000 peut recevoir une mémoire supplémentaire de 2 K-octets et une option graphique assurant l'impression d'histogrammes ou autres représentations graphiques sur 512 ou 1 024 points. Computer Devices 108, place des Mirours 91000 Evry

Pour plus d'informations voir les 28



## Lecteur de disquettes 3 1/2 pouces

Tandem annonce la commercialisation prochaine d'un micro-lecteur de disquettes de 3,5 pouces. Ses performances sont virtuellement équivalentes au lecteur 5 pouces avec toutefois un volume réduit de trois quarts, 875 K-octets d'information sont accessibles sur ce micro-lecteur baptisé TM 35.

Deux modèles seront bientôt disponibles, offrent pour le premier (TM 35-2) une compatibilité totale avec les interfaces standards prévues pour les lecteurs 5 pouces et, pour le second (TM 35-4), une équivalence complète avec le micro-lecteur de Sony. Les prix de vente de ces appareils varieront de 200 à 225 \$ en quantité OEM.

Tandem Corp.  
20320 Prairie Street  
Chatsworth C.A. 91311 U.S.A.





# apple en province

Afin de mieux tirer profit de toutes les possibilités des **APPLE II & III** et de leurs extensions. Loin des contacts anonymes, pour un rapport plus humain des revendeurs régionaux spécialisés et agréés vous proposent :

- une approche efficace au micro ordinateur.
- des logiciels professionnels sur mesure ou standards.
- un service technique avant et après-vente.

N'hésitez pas à contacter le revendeur le plus proche pour un conseil, un renseignement ou une démonstration.

## Bayonne

64100

### LE CALCUL INTEGRAL

3, rue Aristide-Briand  
(58) 55.43.47

## Clermont-Ferrand

63000

### NEYRIAL INFORMATIQUE

3, cours Sablon  
(73) 82.88.50

## Nancy/Laxou

54520

### SEMITEC

68, rue Marville  
(8) 340.43.38

## Nice

06000

### DSA INFORMATIQUE

5, bd Dubouchage  
(93) 85 15 96

## Strasbourg

67000

### CILEC

18, quai Saint-Nicolas  
(88) 37 31 61

## Toulon

83100

### S I A

Lepailhon, avenue de Brunet  
(94) 23 74 30



## Eagle II, III, IV

Trois nouveaux micro-ordinateurs viennent compléter la gamme des systèmes Eagle. Chaque appareil se distingue par sa capacité mémoire externe constituée de disquettes (unique ou double) ou associée à un disque dur. Ainsi le modèle Eagle II est équipé de 800 K-octets de mémoire répartis sur deux disques souples. Le modèle III, plus puissant, est doté de 1,6 M-octet disposé également sur deux disques souples.

Le modèle Eagle IV possède un disque dur de 10 M-octets as-

socié à 800 K-octets sur un disque souple. Tous les appareils sont fournis avec le système d'exploitation CP/M, le C-Basic, un logiciel de traitement de texte et un logiciel Ultracalc, similaire à VisiCalc. Un autre modèle viendra prochainement compléter cette gamme de systèmes. L'Eagle V offrira encore davantage de capacité mémoire.

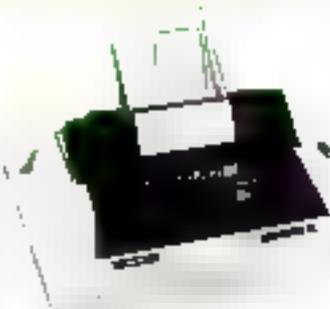
Mediatech  
Business Systems Division  
Woodside Place  
Alperton, Wembley  
Middlesex HA0 1WA  
Grande-Bretagne

## Caractéristiques techniques des Eagle II, III, IV et V

<b>Microprocesseur :</b>	Z-80A cadencé à 4 MHz et 64 K-octets de mémoire interne
<b>Interfaces :</b>	- 2 ports série RS 232C. - 1 port parallèle compatible Centronics - 1 port par connexion d'un disque dur.
<b>Mémoire de masse :</b>	
Eagle II :	800 K-octets sur un disque souple.
Eagle III :	1,6 M-octets sur deux disquettes.
Eagle IV :	800 K-octets sur une disquette, 1 disque dur de type Winchester de 10 M-octets
Eagle V :	800 K-octets sur une disquette, 1 disque dur de type Winchester de 15 M-octets.
<b>Clavier :</b>	75 touches et un pavé numérique de 14 touches. 32 clés sont préprogrammées pour le traitement de texte.
<b>Ecran :</b>	12 pouces, anti-reflet, haute résolution, de couleur verte. Affichage 80 caractères par 24 lignes format matrice 9 x 11 points.
<b>Logiciel :</b>	Système d'exploitation CP/M. Traitement de texte : Spellbinder. Plan financier : Ultracalc. Langage : C-Basic.
<b>Alimentation :</b>	110/230 V, 50/60 Hz.
<b>Dimensions :</b>	53 (L) x 35 (H) x 48 (P) cm
<b>Poids :</b>	19 kg environ selon le système.
<b>Prix :</b>	à partir de £ 3 000 jusqu'à £ 6 000.

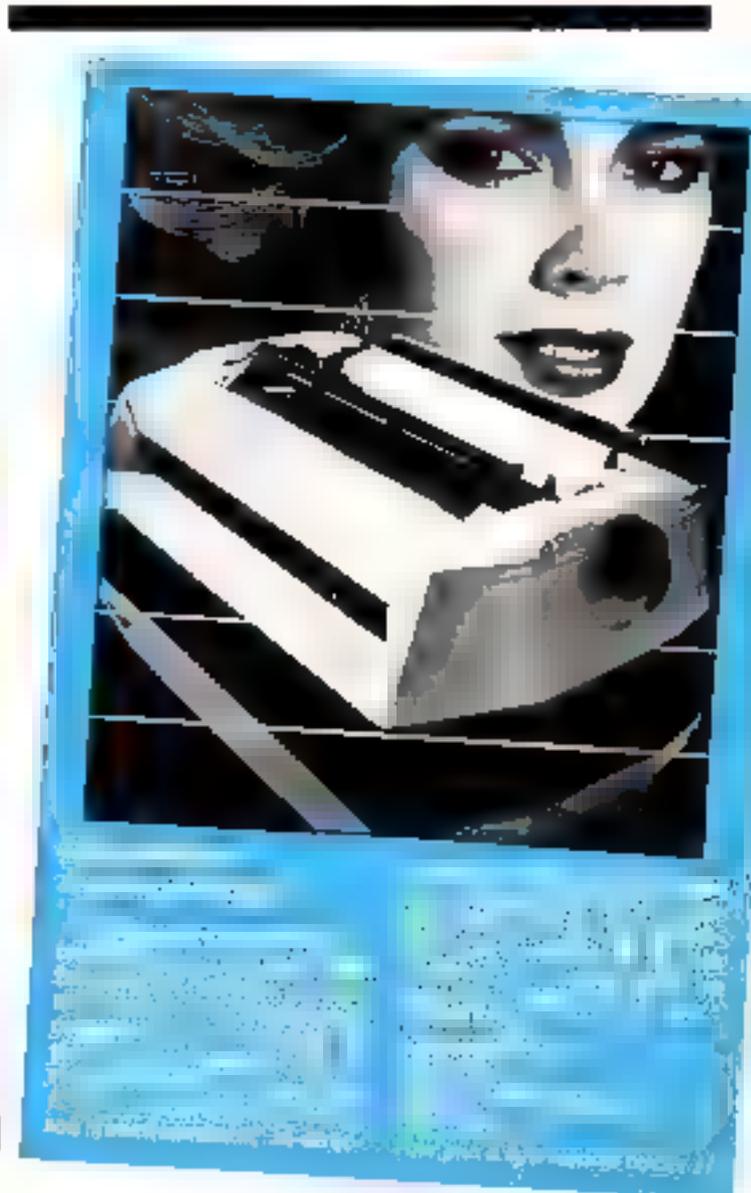
## Imprimante multimode

En mode WP, l'imprimante WP 6000 offre une impression de qualité « courrier » à 150 cps (caractères par seconde) nominal avec une enveloppe matricielle de 58 x 18. Elle permet l'espacement proportionnel des caractères, la justification, l'italique et le soulignement. De multiples jeux de caractères sont stockés en mémoire ROM avec possibilité de chargement par l'utilisateur de caractères spécifiques transmis par sa source de données. L'espacement des lignes peut être sélectionné en 6 ou 8, 12 ou 16 lignes par pouce.



Deux autres modèles sont proposés, selon la qualité de l'impression recherchée.  
Euroterminal  
147, rue des Méuniers  
92200 Nanterre

Pour plus d'informations contactez M





Les surdoués  
du piratage informatique

UNE  
ENQUÊTE  
TELESOFT

# MOI, JOHN S., 16 ANS... ESCROC SUR ORDINATEUR

L'informatique : une formidable puissance doublée d'une grande vulnérabilité. Les actes connus de piraterie ne constituent que la partie visible de l'iceberg : seuls 2 % des escrocs sont condamnés. Les experts imaginent des scénarios de futur alarmistes (espionnage international, chaos économique...). Le grand public admire ces Arsène Lupin de l'ère électronique. De leur côté, policiers, juges et spécialistes de la sécurité forment leur arme. La contre-offensive a commencé.

# TELESOFT

## Séduction et technologie

En vente chez tous les marchands de journaux

## MICRODIGEST



### L'information instantanée

Accéder instantanément à la mémoire de votre ordinateur, à l'aide d'une simple touche, sans avoir à composer un numéro de téléphone. C'est la première innovation que vous propose le TTE 415.

Léger, il est équipé d'un modem intégré et peut être connecté à une imprimante. Il permet de consulter les informations et de dialoguer avec l'ordinateur. Les touches de fonction sont programmables et il s'adapte

aux modalités d'exploitation de l'ordinateur-bôte ou de la banque de données consultée.

Associé à un téléphone, le TTE 415 permet d'accéder, grâce à son répertoire, aux 32 numéros téléphoniques les plus souvent demandés, qu'il compose automatiquement. Il existe également un second modèle, incorporant un combiné téléphonique (TTE 720).

Matra TEMAT  
25/27, rue du Docteur-Finlay  
75015 Paris

Pour plus d'informations voyez 32

### Taxatel compte pour vous

Le téléphone est d'un emploi si commode que l'on oublie facilement la distance séparant deux interlocuteurs et le prix du temps passé.

Le compteur individuel de taxes Taxatel, placé sous le poste téléphonique ou le poste d'intercommunications, permet de mieux gérer vos dépenses téléphoniques. Son système électronique à circuits intégrés détecte et comptabilise les impulsions des taxes de base P.T.T., dont le nombre détermine le prix à payer.

L'appareil affiche en francs et en centimes le coût réel de l'appel au fur et à mesure de la communication, quelle que soit la destination de votre appel, en France ou à l'étranger, au tarif normal,

ou au tarif réduit, et même si vous êtes appelé en P.C.V.

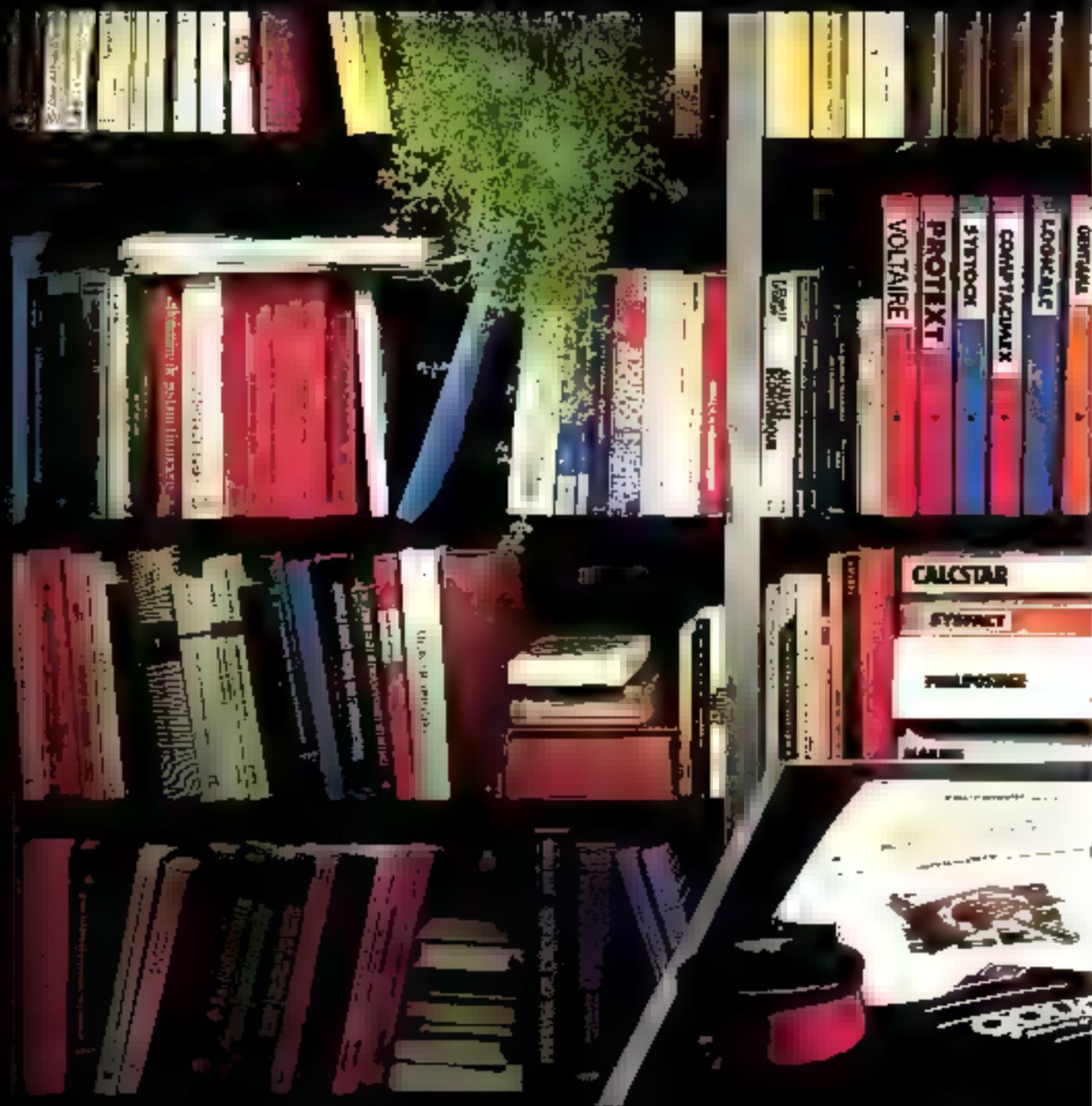
Pour protéger sa mémoire et la mettre à l'abri des éventuelles coupures de courant, Taxatel est autonome. Son alimentation est assurée par 3 piles alcalines de 1,5 V dont la durée de vie est d'un an environ. Il se raccorde facilement à la ligne téléphonique de l'abonné au moyen d'un connecteur gigogne normalisé. Prix : 1 200 F.

A.O.I.P.  
B.P. 301  
75624 Paris Cedex 13

Pour plus d'informations voyez 33



# VOICI GOUPIL 3, LE MICRO QUI DÉV



Jusqu'à présent, les possibilités d'utilisation des micro-ordinateurs étaient limitées, leur structure ne leur permettant de mettre en œuvre qu'un ou deux systèmes d'exploitation. Et l'utilisateur se trouvait contraint d'accepter un choix réduit de logiciels.

GOUPIL supprime cette contrainte. Seul micro-ordinateur du marché à pouvoir travailler avec

processeurs différents (68000 MOTOROLA, Z 80 ou 8088 INTEL), il peut mettre en œuvre tous les systèmes d'exploitation les plus prestigieux (FLEX 9 et UNIFLEX<sup>®</sup> TSC, UCSD<sup>®</sup> SOFTECH, CP/M et CP/M 86<sup>™</sup> DIGITAL RESEARCH) et permet d'accéder aux plus complètes bibliothèques de logiciels.

Qu'il s'agisse de logiciels "universels" propres à

# ORE TOUTES LES BIBLIOTHÈQUES



simplifier et à alléger tout travail de gestion ou d'administration (traitement de texte, tableaux chiffrés du type "CALC", gestionnaires de fichiers, mailings,...) ou de logiciels spécialisés conçus pour répondre aux besoins précis des secteurs professionnels les plus divers (médecins, pharmaciens, comptables, avocats, notaires, enseignants, petites et moyennes entre-

prises,...). GOUPIIL met au service de ses utilisateurs une extraordinaire gamme de logiciels simples, bien documentés en français et puissants. Et nul n'ignore qu'il peut être aussi un maître exigeant (logiciels d'E.A.O.) comme un agréable compagnon de jeu. Avec GOUPIIL, choisissez l'auxiliaire professionnel et avisé dont vous avez besoin.

alliance







*High Quality*  
**ALTOS**  
THE SYSTEM  
**COMPUTER SYSTEMS**  
PRODUCED IN THE HEART OF SILICON VALLEY, CALIFORNIA, U.S.A.

# DE 1 À 16 UTILISATEURS

**Voici pourquoi de plus en plus de partenaires OEM  
choisissent nos systèmes 16 bits  
(basés sur 8086 ou 68000) :**

Altos livre aujourd'hui ce que l'on peut vous offrir de mieux en matière de systèmes micro-informatiques supportant réellement 16 utilisateurs.

Chacun des systèmes 16 bits Altos, qu'ils soient basés sur le 8086 ou le 68000, est proposé avec un contrôleur de disque intelligent, une gestion de mémoire optimisée, et des possibilités supplémentaires comme MULTIBUS ou une extension de la taille de la mémoire centrale.

Altos met à votre disposition ce dont vous avez besoin pour une évolution confortable vers le bureau du futur. Des possibilités de communications et de réseaux locaux (avec Ethernet et ALTOS-NET), les protocoles 2780/3780, 3270, X.25 et SNA/SDLC en ce qui concerne les



## RÉSEAU LOCAL INTER-ALTOS

586, ACS58600 ou ACS68000  
Disque Winchester de 10-160 Mo  
**1 à 16 utilisateurs**  
ALTOS-NET

## ETHERNET

586, ACS58600 ou ACS68000  
Disque Winchester de 10-160 Mo  
**1 à 16 utilisateurs**  
ALTOS-NET/  
UNET™

## COMMUNICATIONS À DISTANCE

586, ACS58600 ou ACS68000  
Disque Winchester de 10-160 Mo  
**1 à 16 utilisateurs**  
2780/  
3780  
3270  
X.25  
SNA/SDLC

communications longues distances avec d'autres micro-ordinateurs, terminaux ou sites informatiques centraux.

Les systèmes Altos vous offrent une grande capacité de mémoire de masse grâce à un grand choix de configurations possibles : disques durs Winchester Intégrés, disquettes et cartouches magnétiques, vous permettant d'avoir de 2 à 160 mégaoctets.

Altos supporte les systèmes d'exploitation les plus répandus sur le marché comme XENIX™/UNIX™, MP/M-BS™, QASIS-16 et MS™-DOS pour le 8086, ainsi que UNIX System III™ et RM/COS™ pour le 68000, et les langages tels que BASIC, COBOL, FORTRAN et PASCAL pour tous les systèmes ALTOS 16 bits.

Depuis 1977, Altos a livré plus de 30 000 micro-ordinateurs. Nos systèmes se caractérisent par leur puissance, leur fiabilité notamment due à notre technologie "single-board".

Faites partie des partenaires OEM qui intègrent nos systèmes dans leurs solutions : nous avons les réponses techniques et commerciales que vous attendez. Écrivez-nous ou appelez dès aujourd'hui.

**Débordant  
d'idées neuves**

**ALTOS**  
COMPUTER SYSTEMS

4, rue Biderot  
BZ150 Suresnes  
Téléphone : 772 26 62  
Télex : 814805 ALTOS F

Rudolf-Diesel-Strasse 1  
D-8032 Gräfelfing/München  
R.F.A.  
Téléphone : 089/8711071  
Télex : 5214065 ALTO D

Manhattan House  
Suite E, High Street  
Crowthorne, Berkshire  
Angleterre  
Téléphone : (0990) 23377  
Télex : 849426 LONINF

TELEPER A AIRTRONIC

ALTOS est une marque déposée et ALTOS-NET est une marque déposée d'Altos Computer Systems. Ethernet est une marque déposée de Xerox Corporation. MP/M-BS est une marque déposée de Digital Equipment Co. QASIS, UNIX et UNET sont des marques déposées de Microsoft Corporation. XENIX, marque déposée de Microsoft, est une référence au système d'exploitation UNIX. UNET est une marque déposée de Bell Laboratories. UNIX System III est une marque déposée de Western Electric. TELNET est une marque déposée de Ryan Richardson, Inc. MULTIBUS est une marque déposée et 8086 est un produit d'Intel Corporation. 38000 est un produit de Motorola, Inc.

# ellix

INFORMATIQUE

11, rue Michel Cheateau, 75012 Paris, Tél. 302.86.58



## L'ORIC 1

# Un Véritable Ordinateur pour tous

**16 couleurs !  
clavier de 57 touches !  
graphisme haute résolution !  
synthétiseur de son !**

- Choix entre 16K Ram et 64K Ram (48K utilisateur)
- Clavier ergonomique
- Affichage 28 colonnes de 40 caractères
- Compatibilité avec les banques de données
- Son sur 6 octaves, avec un petit synthétiseur et non un générateur de notes
- Sortie chaîne Hi-Fi
- Interface pour imprimante type centronics
- Connectable avec tous lecteurs de cassettes, plus commande moteur
- Port d'extensions pour cartouches, paddles, etc.
- Sortie couleur Péritel, moniteur RVB, Secam +
- Graphisme haute résolution mixable avec du texte

UN VÉRITABLE  
ORDINATEUR  
POUR

**1 495 F**  
TTC

© Mars 1983

A VENDRE BIEN TÔT, POUR COMPLÉTER VOTRE SYSTÈME : UNITÉ DE DOUBLE MICRO-DISQUETTES, IMPRIMANTE RAPIDE, LANGAGE FORTH, DE NOMBREUX LOGICIELS, DONT LOGICIELS ELLIX EN FRANÇAIS

L'ORIC 1, importé par ELLIX, est la solution professionnelle à l'informatique individuelle. Un nouveau circuit intégré a été conçu tout spécialement pour l'ORIC. C'est une des raisons, qui fait de cet ordinateur, un produit des plus intéressants du marché.

Avec l'ORIC, le monde passionnant de l'informatique vous est ouvert.

L'ORIC vous permet de programmer plus efficacement avec une version améliorée du Basic Microsoft. Par exemple, les passionnés du jeu, trouveront des ordres pré-programmés, pour générer des bruits d'explosions, de lasers type science-fiction, etc.

Avec la connexion sur votre chaîne HI-FI, l'effet est surprenant !

Grâce au Modem optionnel, vous pouvez faire du courrier électronique, envoyer des programmes à vos amis, ou encore vous connecter à des banques de données.

Comment commander votre ORIC, chez ELLIX

Remplissez au plus tôt le bon de commande ci-dessous, dûment rempli, accompagné de votre règlement, et envoyez-le à ELLIX

Ou appelez notre magasin : ELLIX - 7, rue Michel-Chasles, 75012 Paris, Tél. : 307.65.58

**elix**

Bon de commande ORIC. À renvoyer à ELLIX, 7, rue Michel-Chasles, 75012 Paris, Tél. : 307.65.58

N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_  
Code postal \_\_\_\_\_

Nom		Prénom		Ville	
Département		Quantité		Code postal	
ORIC 1 16K		ORIC 1 64K		Total	
Prix unitaire		1 495,00		40,00	
Prix total		2 190,00		Total	
Frais de livraison		à la commande		à la livraison	
Frais de service		à la commande		à la livraison	
Frais de transport		à la commande		à la livraison	
TOTAL A PAYER		à la commande		à la livraison	

Je paie comptant à la commande et je décaisse par chèque  
 Je paie comptant à la commande et je décaisse par chèque  
 Je paie comptant à la commande et je décaisse par chèque  
 Je paie comptant à la commande et je décaisse par chèque

# SERVICE CALVADOS®

— LE RESEAU MICRO-INFORMATIQUE —

## Les 5 dimensions de la télématique sur apple



### Communications.

Calvados assure votre entrée au club national Apple, constitué électroniquement et offrant la communication entre Apple en France, ses revendeurs et les utilisateurs. Cette communication est assurée par la messagerie et par le panneau d'annonces électroniques.

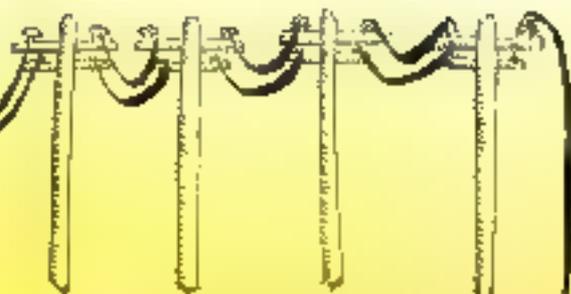
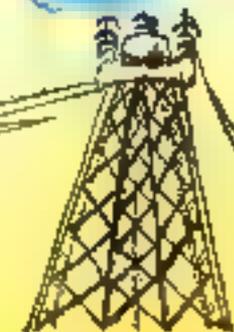
### Base de données.

Calvados met à votre disposition les bases de données qui complètent pour le possesseur d'un Apple :

- Bases techniques Apple
- Catalogue de logiciels Apple
- Catalogue de matériels compatibles
- Catalogue de logiciels Lréboat
- Démonstration automatique des logiciels les plus intéressants.

### Puissance.

Calvados donne à votre Apple la puissance d'un ordinateur universel. Huit langages informatiques peuvent être employés avec des temps de calcul exceptionnels : BASIC, FORTRAN IV, FORTRAN 77, APL, COBOL, PASCAL, SIMBOL, LISP.



### Logiciels.

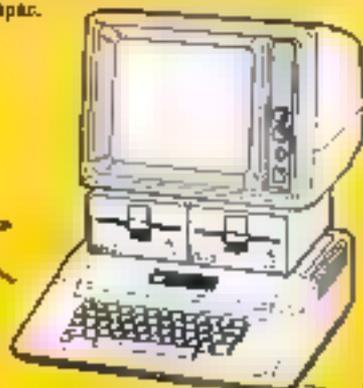
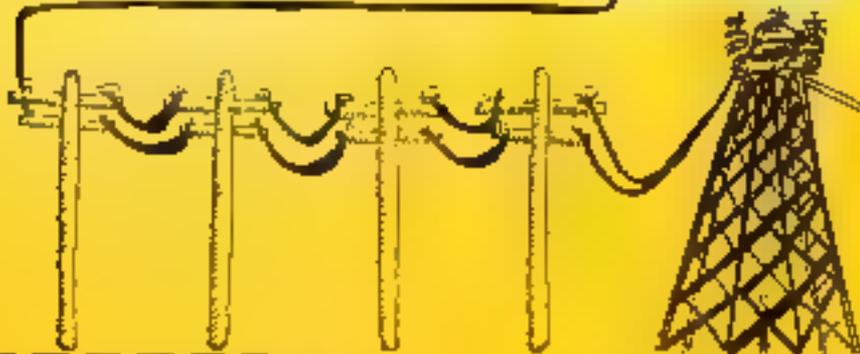
Calvados, c'est aussi et surtout à des besoins aussi divers que la modélisation (financière, statistique, économique), le dépouillement d'enquêtes, la simulation, l'analyse statistique, la gestion de portefeuilles boursiers, etc. Une collection de grands logiciels propose des solutions dans tous ces domaines et d'autres encore.

### Simplicité.

Calvados guide l'utilisateur par des menus dans des environnements autodocumentés, d'où une grande facilité d'emploi.

Et établir la liaison entre Calvados et Apple est tout aussi simple que de téléphoner.

Le service Calvados est l'ouverture sur le monde de la télématique pour votre Apple et de votre Apple //, à des tarifs très raisonnables et à partir de n'importe quel point de territoire grâce à Transpac.



Pour votre renseignement, 2 possibilités :

- Demander une démonstration à l'un des revendeurs Calvados (liste ci-jointe).
- Renvoyer le coupon ci-contre à l'adresse suivante : B.P. 21 07 - 75327 PARIS CEDEX 07

• Téléphoner au (1) 705.09.04.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
Surnom \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Code Postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_ Téléphone \_\_\_\_\_

Êtes-vous un utilisateur Apple ?  oui  non Apple II  Apple III

Service-Lecteurs n° 128

ARMAND COLLECTIF

# SERVICE\* CALVADOS

LE PLUS GRAND MICRO-INFORMATIQUE



- AMIENS  
Pointe Micro-Informatique (22) 31.53.33
- BEAUVAIS  
Quanaube (4) 448.06.95
- BOBIGNY  
A.E.A. Informatique (58) 34.47.58
- CANNES  
Once Materna S.A. (93) 42.44.30
- CERGY PONTOISE  
Orgamatique S.A. 030.37.85
- CREPPE  
Electrodin (35) 84.19.58
- DIJON  
Lasebikar (80) 30.09.70  
Settem (80) 66.16.43
- FREYING MERLEBAEK  
Centre Micro-Info (8) 781.14.88
- LAVAL  
SLAD Informatique (43) 49.25.45
- LAXOU  
Semtec (6) 340.43.38
- LYON  
Point-Micro Lyon (7) 896.20.82
- MARSILLE  
Computerland Provence (91) 78.02.02
- MONACO  
Microtek (93) 50.43.44
- MONTBELIARD  
Micro-Alpha-Soft (81) 87.16.46
- NANCY  
Preactab-Random (8) 837.08.78
- NERLLEY  
logyle 747.11.28
- NICE  
Computerland Provence (93) 87.81.12
- PARIS  
Antigona, S.A.R.L. 723.71.92  
Computerland Paris XV 575.78.78  
Computers Etc 874.43.28  
IEF Informatique 828.06.01  
Miel Informatique 291.84.88  
KA S. Informatique depuis 357.48.53  
LPS Bureau 878.26.45  
MD 357.83.20  
Point-Micro Boitie 265.89.95  
Sedeg Informatique 657.78.12  
Yvon Roy Développement 770.22.02
- RENNES  
Computerland Bretagne (99) 54.47.12
- STRASBOURG  
Clic Informatique (88) 27.31.81
- TOULOUSE  
Boubiron S.A. (64) 21.64.39
- TOURS  
Pdy Soft Tours (47) 66.66.52
- VICHY  
G3 Informatique (70) 41.27.50

Librairie de possession de la documentation  
technique Calvados - LA PACTICE  
2, rue Compiègne - Paris - FRANCE PARIS  
Tel. 372 55 48

les 5  
dimensions  
de la  
télématique  
sur  apple

## STRASBOURG

Le spécialiste de la Micro-informatique  
vous propose :

**APPLE II - APPLE III  
CBM - VIC**

Essais et démonstrations permanents.  
Gestions complètes pour PME  
Manuels spécialisés

**CILEC (88) 37.31.61**

18, quai Saint-Nicolas - 67000 Strasbourg

SERVICE-LECTEURS N° 180

## EN SAVOIE

Nous développons  
sur cahier des charges  
Nous assurons  
la maintenance

Nous fournissons  
Goupil 3 - I.C.L. - D.E.C. -  
Thomson - Osborne - Sirius



7, rue de l'Arclusaz, 73000 Chambéry-Bissy  
Tél. (79) 62.64.59

SERVICE-LECTEURS N° 181

**goupil**  
**apple**  
**Xerox 820**  
**FE 7**  
**MARSEILLE**  
instruments micraline,  
 Epson - Tous  
 périphériques. Gamme  
 complète de logiciels.  
 Toutes fournitures  
 informatiques  
 Provence System  
 34, Rue Sainte  
 13007 Marseille  
**33.22.33**

SERVICE-LECTEURS N° 182

## Graphismes sur ordinateur à l'université d'Etat de l'Ohio

L'université d'Etat de l'Ohio, et plus particulièrement son groupe de recherche graphique, dirigé par le professeur Charles Gaurl, est considérée depuis plusieurs années comme un des principaux centres en matière d'innovation graphique et d'animation par ordinateur. Ces recherches ont été orientées aussi bien dans les domaines de l'art et de l'éducation que dans les disciplines scientifiques et techniques : de nombreux artistes, architectes, éducateurs, réalisateurs de films, ingénieurs et scientifiques ont été associés.

Récemment, l'Ohio à l'Ohio a encore accru et diversifié ses activités informatiques : des projets ont été lancés en cartographie, astronomie, aviation, médecine, robotique et ingénierie. Des disciplines comme l'économie, l'architecture, le design paysager et industriel, l'art, les sciences de l'éducation, la musique sont aussi touchées par le phénomène. Bien que plusieurs projets aient été conçus sans finalité esthétique particulière, ils ont donné des résultats très intéressants d'un point de vue visuel : leur qualité graphique a été à l'origine de l'exposition de graphismes sur ordinateur, de matériels et de programmes, qui s'est tenue à la galerie Hoyt Sherman de l'université de l'Ohio. ►

*Skeletal Animation*: une représentation de structures anatomiques sur ordinateur à travers une animation destinée à des applications scientifiques, pédagogiques et artistiques.





# LA SYNTHÈSE DU S

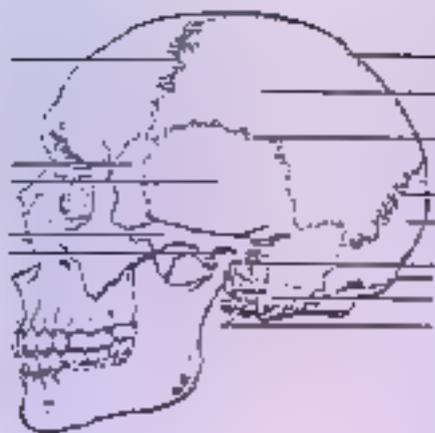


Fig. 1 - A gauche : une vue en perspective du squelette du crâne. À droite : une vue latérale du crâne synthétisée à partir d'un ensemble de données.



Fig. 3 - A gauche : une vue en perspective du squelette du crâne. À droite : une vue frontale du crâne synthétisée à partir d'un ensemble de données.



Fig. 5 - A gauche : une vue en perspective du squelette de la mandibule. À droite : une vue latérale de la mandibule synthétisée.

Pour reconstituer le squelette représenté ci-contre, il a d'abord été nécessaire de synthétiser le crâne humain : une des opérations les plus délicates à réaliser.

■ effet, un crâne est constitué d'une des associations les plus complexes d'os. La bonne définition de cette partie du squelette conditionne donc en partie la réussite de l'ensemble. Un compromis fut cependant trouvé entre le résultat obtenu et un niveau de simplicité relatif. D'autant plus que ce modèle, créé pour une animation graphique, demande à des unités de calculs pourtant puissantes des temps de traitement souvent supérieurs à 20 mn.

Après plusieurs tentatives décevantes utilisant des méthodes diverses pour optimiser cette synthèse du crâne, les chercheurs de l'université de l'Ohio développèrent un processus de saisie de données efficace visant à définir précisément les dimensions des différents os qui le composent.

Le crâne complet, excepté les mandibules et les dents, fut défini à partir de vingt-six « découpes » ou niveaux séparés (fig. 1). Ces niveaux, déterminés à partir d'un crâne réel, permettent de calculer les coordonnées des points de mesure à reproduire sous forme graphique (les coordonnées XY pour la partie frontale et coordonnées YZ pour la partie latérale). Grâce à cette méthode, ces points furent considérés comme des références tri-dimensionnelles. Comme aucun côté du visage ou du crâne ne représentait parfaitement l'image de l'autre, la technique du dessin à main levée fut utilisée afin de recréer une idée d'asymétrie.

Ce processus implique l'entrée des vingt-six niveaux différents, un à un. Le programme, quant à

# SQUELETTE HUMAIN



Fig. 1. Le squelette est divisé en 22 éléments, chacun étant traité indépendamment. On a pu ainsi modifier séparément les attributs de chaque os, comme par exemple la couleur, la texture, la transparence, etc.



Fig. 2. Les os longs ont été traités indépendamment les uns des autres. On a pu ainsi modifier séparément les attributs de chaque os, comme par exemple la couleur, la texture, la transparence, etc.



Fig. 3. Le squelette complet, avec les dents.

lui, relie les différents points ■ un niveau à l'autre, même lorsque la structure représente une saillie ou un renforcement. L'utilisateur peut également contrôler d'une façon interactive ■ manière dont les points sont (ou seront) reliés.

Les renforcements des yeux et du nez créèrent des difficultés spécifiques, identiques à celles de la représentation des arcades zygomatiques.

La mâchoire présente un problème différent dû à l'étrange configuration de la mandibule dans un espace à trois dimensions. Ici la structure fut scindée en deux dans le plan YZ. Dès lors, un côté fut digitalisé comme précédemment, en divisant la structure en tranches horizontales. Après l'interpolation des points et l'entrée des don-

nées dans l'ordinateur, le programme relie les différents points. Lorsqu'un côté de la mâchoire est synthétisé, les données sont traitées grâce à un sous-programme qui renverse l'ordre des polygones. Une image « miroir » d'un côté de la mandibule est donc recréée. La mâchoire complète est obtenue en associant les deux côtés de la mâchoire (fig. 2).

## DENTS BLANCHES

Considérée comme un élément distinct des os du crâne, la dentition a été conçue séparément. D'autres attributs, matérialisant la surface, sont demandés aux programmes. De ce fait, une qualité blanche perlée différencie la dentition des os du crâne, représentés, quant à eux, par une qualité blanche mate. Malheureusement, ■ grand nombre de points exigés pour ■ représentation du crâne obligèrent les concepteurs de ce système à simplifier la dentition. Cette simplification est toutefois suffisante pour une animation qui n'exige pas de détails très précis. Cependant, une version plus nette et plus accentuée peut remplacer l'ancienne. En ce qui concerne ■ reste du squelette, ■ corps humain étant parfaitement symétrique, un seul côté peut être construit. L'ordinateur générera ■ seconde moitié (fig. 3).

Les os longs, par exemple, sont déterminés en utilisant leurs profils (antérieur, latéral, postérieur et médian). Le programme définit d'abord le profil antérieur et interpole les points des profils successifs (fig. 4 et 5).

Les mains et les pieds présentèrent un problème de structure différent. Les métacarpes et les phalanges ont été grandement simplifiées. La représentation de ces os fut alors mise à l'échelle et translaturée dans sa bonne position (fig. 6 a et b). ■

# JCR, UN PROGR SUR TOUT LE MATER

## APPLE II

48 K octets de mémoire vive. Processeur 6502.

## DISK II + CONTRÔLEUR

Mémoire de masse sur floppy disk. Capacité 143 K octets. La carte permet de connecter un deuxième disque.

## MONTPEUR

Vert ou ambre 12". Ecran haute résolution. Nous consulter



## CBM 4000

Système clavier monobloc 16 ou 32 K. Processeur 6902. Bus IEEE Version 16 K.



## CBM 8000

Système clavier écran monobloc Bus IEEE Clavier Azerty.



## STATISTIQUES GESTION COMPTABILITÉ PAYE

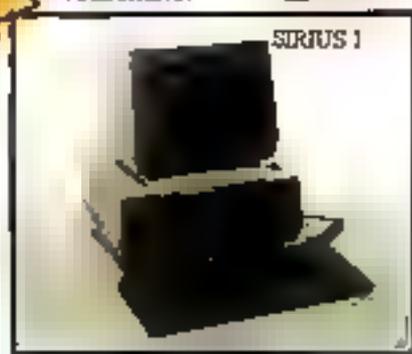


## SIRIUS I

Système complet CPU 8088 16 Bits. Unité de 2 disquettes de 620 K octets chacune. Ecran orientable. clavier séparé Système d'exploitation CP/M et MS/DOS.

Fournis avec l'ensemble.

**35400F**



## SHARP MZ 80 A

Version améliorée du MZ 80 K. 32 K de mémoire vive, extensible en 48 K. Ecran vert. Système monobloc: clavier écran, magnéto K7 Semi-graphisme.

**7655F**

Vente par correspondance - Catalogue gratuit sur demande  
Crédit 4-26 mois - Leasing 36-49 mois  
Horaires d'ouverture du magasin du mardi au samedi: 10 h - 12 h 45, 14 h - 18 h.  
Délais à l'exportation.

## SHARP PC 1251

Un nouveau venu dans la gamme pocket Sharp. Petit micro portable qui peut s'intégrer dans un bloc groupant ordinateur micro K7 et imprimante Sharp PC 1251 seul.

**1450F**

L'ensemble complet PC 1251 + PC 125.

**3000F**

L'ensemble complet

**NOUVEAU**



## SHARP MZ 80 B

Système monobloc, clavier, écran, magnéto K7. Processeur Z 80 A, 32 K octets de mémoire vive. Extensible à 64 K. Nombreuses extensions possibles. (Disques, graphismes)

**PROMOTION 10000F**



**BOUTIQUE**

88, rue Notre-Dame-de-Lorette  
75009 PARIS  
Tél. (1) 292.19.80 - Téléc. 290390 F

88, rue du Docteur Escal  
13006 MARSEILLE  
Tél. (91) 37.62.33

# AMME DE FETE EL PROFESSIONNEL.

## -SPECIAL FETES-SPECIAL FE

### SHARP PC 1500

Ordinateur de poche de 185 Ko de mémoire vive extensible avec module de 8 K. CE 155



### CE 150

Mini table tracante 4 couleurs directement connectable sur PC 1500, interface K T incorporé.  
PC 1500 + CE 150.

**4100F**

### APPLE III

L'outil professionnel par excellence. 128 Ko ou 256 Ko. Unité de disque incorporée. Série RS 232. Nombreux interfaces disponibles. Adjonction possible d'un disque dur de 5 mega. Profilé. Ecran vert haute résolution. Antefloets. Clavier Azerty - Qwerty. Modem incorporé.



### OSBORNE 1

Système compact et portable. 64 K octets de mémoire vive. 2 unités de disquettes. Ecran 5" noir et blanc. Clavier Azerty ou Qwerty. Système CP/M.



### MONTFEURS

**PHILIPS** Ecran 12" ambre haute résolution.

**1950F**

**PRINCE** Ecran 32" vert. Ecran amfifloets.  
SERVICE-LECTEURS N° 130

**1250F**

MX 100 FT

MX 82 FT



### EPSON

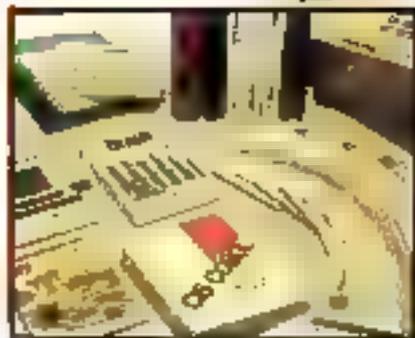
Imprimantes de haute qualité d'impression. Interface parallèle type Centronics.

MX 82 FT : 80 cps 86 caractères ou 137 compressés

**6000F**

MX 100 : 60 cps 132 caractères ou 233 compressés

**8200F**



### APPLE II

#### SAARI

Comptabilité générale 13 journaux. 500 comptes. 1.000 écritures.

#### VISICORP

Une série de logiciels d'aide à la décision : Visicalc - Visiprint - Visidex - Visifile.

### APPLE III

#### COMPTABILITÉ PL

500 comptes 6.000 écritures. Avec Profilé : 2.000 comptes. 100.000 écritures.

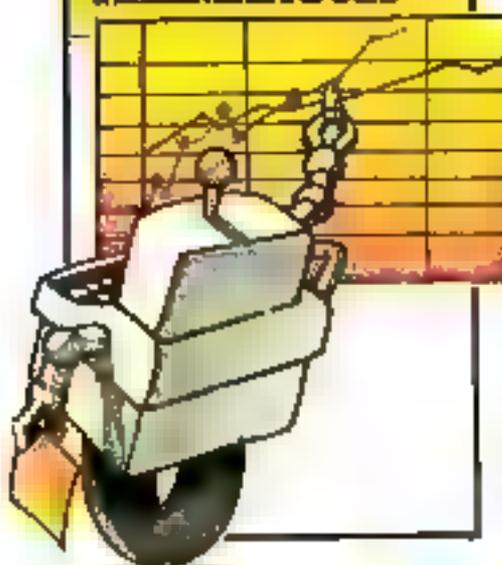
#### PAYE PL

70 salariés. Avec Profilé : 1.000 salariés.

#### GESTION STOCK FACTURATION PL

1200 clients / produits. Avec Profilé : 30.000 clients / produits.

## STOCKS GESTION DES FICHIERS TÉLÉMATIQUES



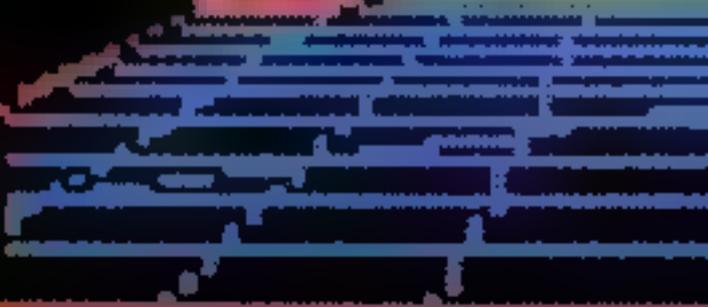
**JCA**  
**BOUTIQUE**

69, rue Notre-Dame-de-Lorette  
75008 PARIS  
Tél. (1) 282.19.60 - Téléc. : 290330 F

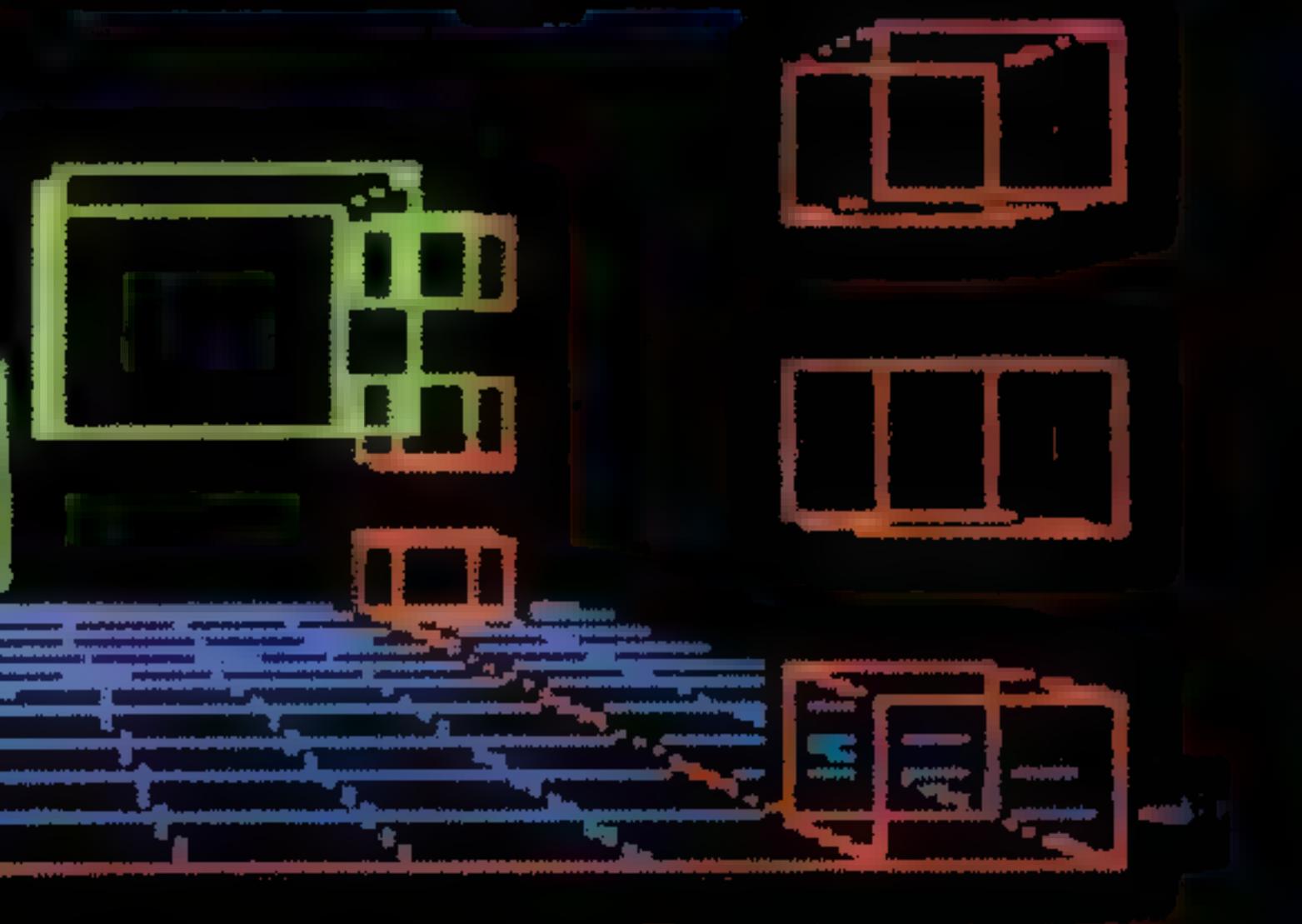
89, rue du Docteur Escal  
13008 MARSEILLE  
Tél. (91) 37.60.33

UN LANGAGE D'AVENIR

# LOGO:



# mettre en évidence ses propres modèles de pensée



L'informatique, comme toutes les sciences, voit son développement progresser par bonds, par étapes successives : l'avènement de LOGO, langage de programmation maintenant disponible sur micro-ordinateurs, constitue l'une d'entre elles. Destiné aussi bien à l'enseignement qu'à des applications ludiques ou de robotique, ce langage est en passe de détrôner Basic : il sera bientôt diffusé comme langage standard sur les ordinateurs personnels.

**L**A plupart des langages de programmation ont été créés à une époque où le coût des mémoires était élevé, leur capacité par conséquent limitée et l'accès aux ordinateurs restreint.

Il s'agissait alors de simplifier le langage du point de vue de l'utilisateur, c'est-à-dire de le rapprocher le plus possible de la représentation physique de la machine, même s'il devait en résulter un effort accru de la part du programmeur.

Les structures de données disponibles reflétaient ce lien étroit existant entre matériel et logiciel. Seules des variables de taille définies (variables scalaires ou tableaux) étaient incorporées au langage.

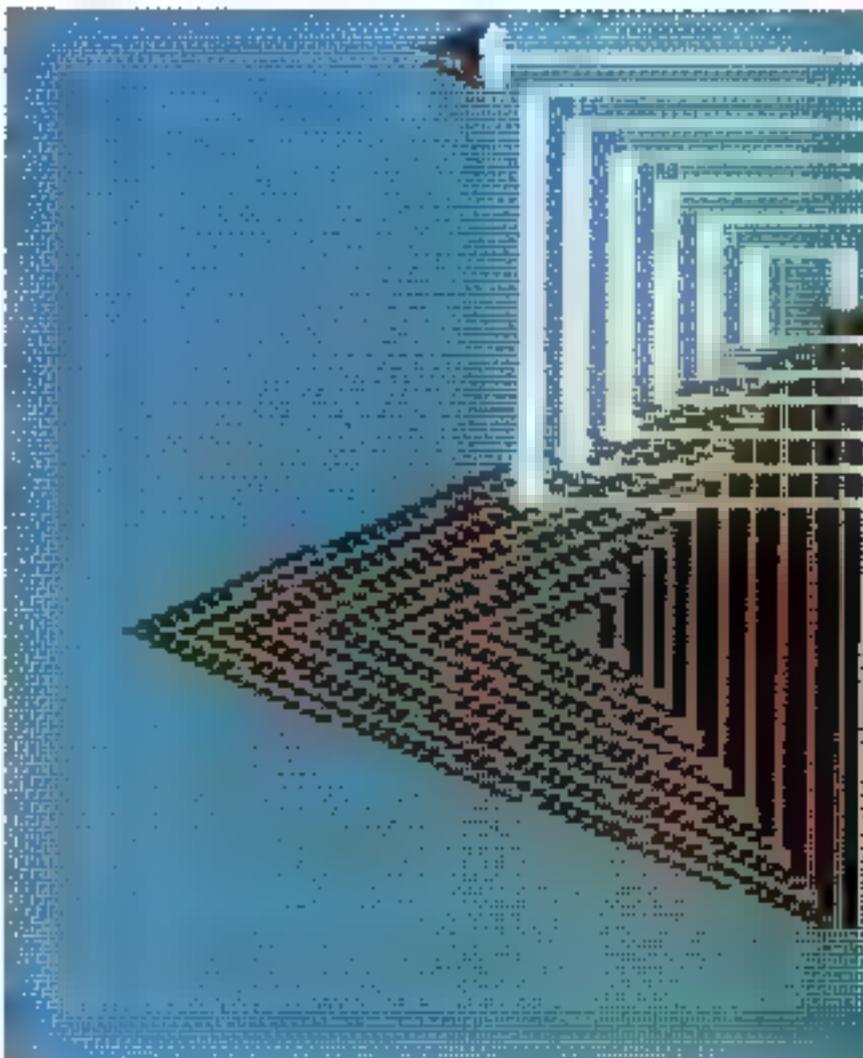
D'autre part, la disponibilité des machines étant faible, le programmeur était contraint de patienter de longs instants entre deux passages d'un programme. Une simple erreur de syntaxe conduisait à des retards de plusieurs heures, voire de jours. Même l'établissement de systèmes multi-utilisateurs n'a pas fondamentalement transformé cet état de choses.

Par exemple, ■ Pascal, éditer une simple ligne de code requiert l'exécution de la séquence suivante : arrêter le programme en cours, charger l'éditeur, lire le fichier source contenant le texte, effectuer l'édition, écrire un autre fichier, quitter l'éditeur, compiler à nouveau le programme, et enfin charger et exécuter ce dernier.

Ces opérations, lorsqu'elles sont effectuées fréquemment, accroissent considérablement le temps de mise au point d'un logiciel et, de plus, lorsqu'elles sont réalisées sur un gros ordinateur (« mainframe computer »), représentent des coûts de mise au point élevés.

Les micro-ordinateurs devenant plus abordables et donc beaucoup plus diffusés, nombreux sont ceux qui, aujourd'hui encore, estiment qu'un langage qui est « simple » pour un ordinateur l'est nécessairement pour un utilisateur.

Tel le cru du Basic : « Basic ne dispose que ■ quelques instruc-



tions de base, aussi doit-il être facile à apprendre ». Certains même tentent de trouver une raison à toutes les difficultés que rencontrent les programmeurs pour mettre au point leurs logiciels : « s'il est trop facile d'écrire un programme, le programmeur ne consacre pas assez de temps à l'étude et à l'analyse de la tâche, avant de coder effectivement le programme. »

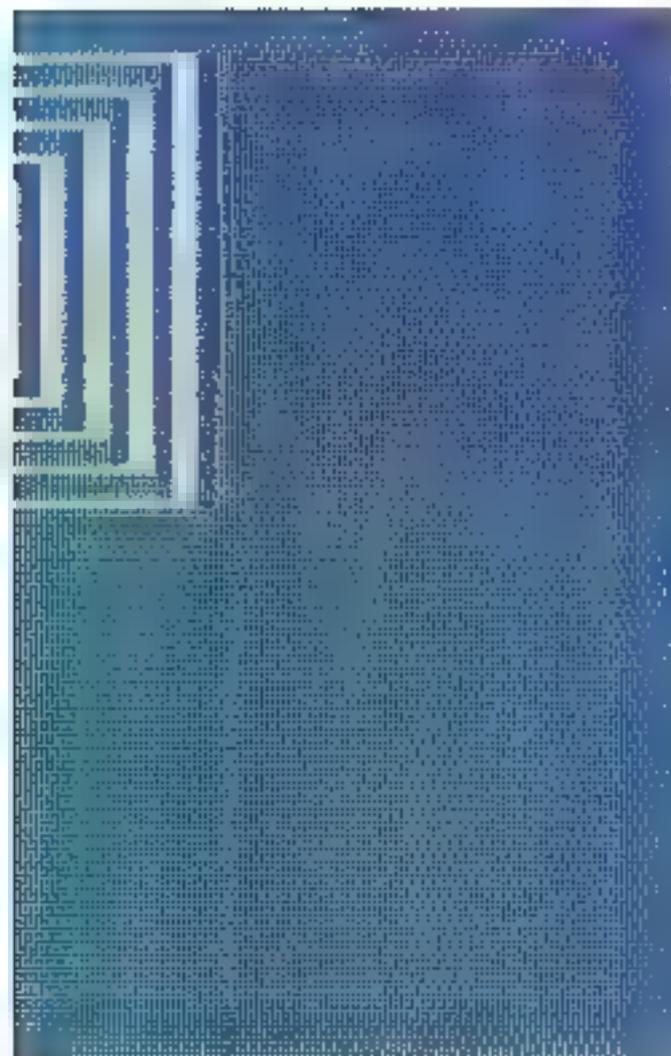
Enfin, beaucoup essayent de contourner les nombreux défauts de Basic (pas de procédures, ni de véritables fonctions, pas de passages d'argument, pas de variable locale, etc.) ce qui rend extrêmement difficile la réalisation de tout

programme un tant soit peu intéressant.

## Programmer ? mais c'est très simple

Le langage Logo a été conçu autour d'idées radicalement différentes. Sous la direction de Seymour Papert, qui travailla longtemps avec le spécialiste de la psychologie cognitive, Jean Piaget, et en collaboration avec le laboratoire d'intelligence artificielle du M.I.T., une équipe de chercheurs étudia le problème de l'apprentissage de l'informatique à des personnes de tous âges.

Pour ce faire, ils développèrent



un langage de programmation, qu'ils intitulèrent Logo. Il s'agit essentiellement d'un « dialecte » de Lisp, un langage très puissant utilisé pour des recherches en intelligence artificielle.

Ils découvrirent ainsi un aspect très important de l'informatique, et qui tendra certainement à modifier l'impact des ordinateurs personnels dans les années à venir : « Un langage informatique peut être à la fois très puissant et très simple d'emploi ».

Un engouement rapide du public pour Logo semble prévisible. Il possède, en effet, des qualités rarement réunies en un seul langage.

Programmer en Logo est facile : les **primitives\*** (c'est-à-dire les procédures qui constituent le fondement du langage) sont puissantes et des notions réputées difficiles, comme la **récurtivité\*** ou le passage des paramètres, peuvent être, avec Logo, abordées par des enfants. Bien que cela ne soit pas son but, Logo permet d'apprendre la programmation en profondeur, contrairement à Basic qui laisse de côté des notions fondamentales.

Le système Logo est hautement interactif. Il comporte notamment un éditeur qui favorise une mise au point rapide des programmes. En effet, Logo est un langage interprété. De ce fait les **procédures\*** peuvent être modifiées et ré-utilisées, contrairement à Pascal et aux langages compilés.

La puissance de Logo est issue directement de celle de Lisp. Sa convivialité (sa facilité d'utilisation ou son aspect « user-friendly », comme disent les Américains) se manifeste à tous les niveaux. Des efforts ont notamment été faits pour débarrasser Logo de la notion d'erreur de programmation, et de son caractère péjoratif et traumatisant.

Si par exemple vous transgressez une règle de syntaxe, plutôt que d'afficher un message sec et culpabilisant (surtout s'il s'adresse à un élève en situation d'échec scolaire par ailleurs), le système vous demandera poliment des précisions.

Logo reprend à son compte la notion très informatique de « Bug » qui doit être bien distincte de celle d'erreur. En effet, ce terme américain n'implique pas l'idée de faute, présente dans le terme français.

Une bonne traduction de « bug » pourrait être « pépin » ou « os », comme dans l'expression familière « tomber sur un os ». Malheureusement, la langue française légitime (ou normalisée) ne comporte pas de tel vocable. Peut-être faudrait-il en créer un ?

De toute façon, les « pépins » sont rares car la syntaxe et la sémantique de Logo restent simples.

## Quelques exemples de programmes Logo

Logo se présente sous forme d'un dictionnaire de **primitives\*** que l'utilisateur enrichit en définissant ses propres **mots\***, ses propres **procédures\***. C'est ce que l'on appelle un langage extensible car les procédures utilisateur sont employées de la même façon que les primitives.

### TO

Les nouvelles définitions se font en utilisant le mot\* **TO** (POUR dans la version française), puis en entrant les lignes d'instruction constituant le comportement de la procédure. La dernière instruction **END** (FIN en français) replace le système en mode exécution. Il est alors prêt pour accepter une nouvelle commande. Par exemple :

```
TO AFFICHEQUATRE
  PRINT 4
END
```

définit la procédure de nom **AFFICHEQUATRE** qui visualise le nombre 4 à l'écran. Cette procédure pourra désormais être utilisée soit pour construire d'autres procédures, soit directement.

Si nous tapons :

```
AFFICHEQUATRE
```

Logo répond :

```
4
```

La plupart des procédures

{PRINT en est un exemple) ont besoin de paramètres. Ceux-ci peuvent être donnés directement :

```
PRINT 4  
ou indirectement, par l'intermédiaire d'autres procédures :
```

```
PRINT SUM 2 2
```

On remarquera l'absence de parenthèses. Cet effet crée l'illusion d'un langage presque naturel. Les deux procédures, PRINT et SUM, sont de deux types différents. Alors que la première est une commande, analogue aux « procédures » Pascal, la seconde est une opération, telle les « fonctions » Pascal ou Basic, qui délivre un résultat : ici une valeur numérique laquelle est passée comme argument\* (ou variable) à la procédure PRINT, cette dernière effectuant l'affichage du nombre en question.

#### OUTPUT

Le résultat d'une opération doit toujours apparaître comme argument d'une autre procédure, la chaîne se terminant nécessairement par une commande\*.

La procédure P12 peut être définie comme suit :

```
TO P12  
OUTPUT PRODUCT 2 3.1416  
END
```

Elle revient à délivrer le résultat de la multiplication de 3.1416 par 2 : la commande OUTPUT indiquant la valeur à retourner par l'opération P12.

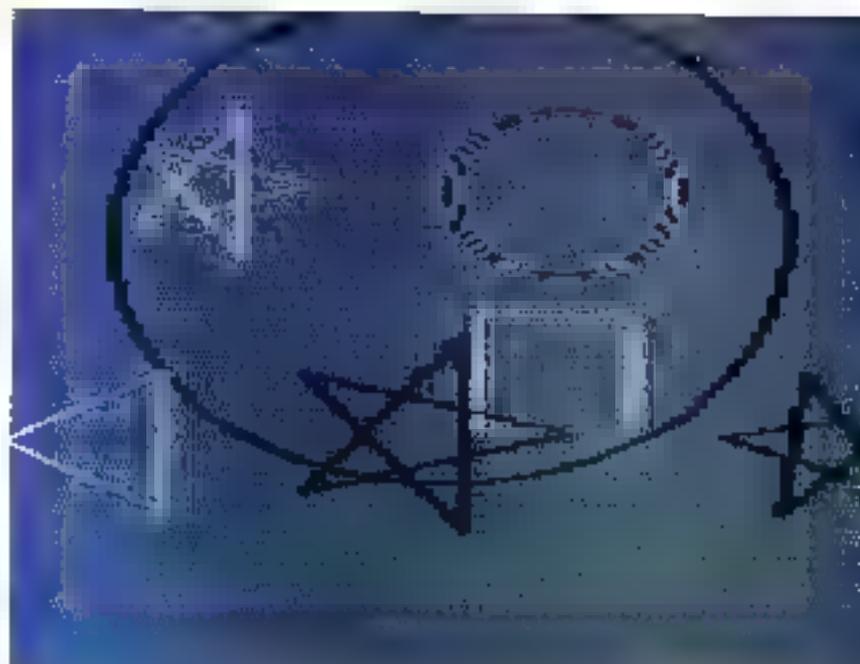
L'utilisation d'une telle procédure est très simple : si nous tapons :

```
PRINT P12  
Logo répond par :  
6.2832
```

Si, par contre, nous voulons afficher le mot P12 lui-même, pour que l'interpréteur ne se confonde pas avec la procédure, il faut le faire précéder d'un guillemet (ou d'une simple apostrophe, selon les systèmes.)

```
PRINT 'P12  
Logo répond -  
P12
```

Logo, comme Basic ou Pascal, permet de regrouper des informations sous la forme de structures de données. A l'encontre des lan-





pages plus traditionnels, la structure de base n'est plus le tableau (ou matrice), mais la liste\*.

Une liste est une suite ordonnée d'objets mis entre crochets :

```
[1 2 5 VOITURE ]
```

```
[ ] (liste vide)
```

```
[[AVION AIR][BATEAU MER]]
```

Les éléments d'une liste peuvent être des mots\*, numériques ou pas, ou bien des listes imbriquées. Elles ont l'avantage par rapport aux matrices d'être d'un format totalement variable. Par contre, elles ne permettent pas d'accéder directement à un élément.

#### MAKE

Les listes sont traitées avec autant d'égards que les simples mots, puisqu'elles peuvent être, à l'instar ■ ces derniers, assignés à des variables, passés comme pa-

ramètres, ou encore peuvent intervenir comme le résultat d'une opération

• Les variables sont traitées de façon originale par Logo. L'assignation est réalisée grâce à la primitive\* MAKE. Elle revient à établir un lien entre un mot\* et une valeur.

```
MAKE "X 10
MAKE "Y [LUNDI MARDI
MERCREDI]
```

Logo, comme Lisp et APL, est un langage non typé. Une variable peut correspondre à un nom, à un nombre ou à une liste sans nécessiter de déclaration préalable ou d'adjonction d'un caractère spécial au nom de la variable.

#### THING

Le contenu d'une variable est récupéré grâce à l'opération THING. Si par exemple nous tapons :

```
PRINT THING "Y
```

Logo répond :

```
[LUNDI MARDI MERCREDI]
```

Cette façon de faire présente deux avantages :

- Elle différencie bien le contenant du contenu (c'est important surtout, pour les jeunes).

- Elle permet de faire des indirections, un peu comme en assembleur, puisqu'une variable peut contenir le nom d'une deuxième variable :

```
MAKE "X 10
```

```
MAKE "Y "X
```

```
PRINT THING THING "Y
```

et Logo répond :

```
10
```

De façon à simplifier l'écriture des programmes, Logo permet d'abréger THING "X par :X. Nous emploierons désormais cette notation.

L'utilisateur peut, s'il le désire, prévoir des paramètres pour ses procédures en les plaçant à la suite du nom. Si nous voulons, par exemple, écrire une opération qui calcule le carré d'un nombre, nous devons entrer :

```
TO CARRÉ :X
```

```
OUTPUT PRODUCT :X :X
```

```
END
```

Si l'on demande à l'interpréteur d'effectuer le CARRÉ de 50, il commence par lier la valeur 50 au mot X, en réalisant ce que l'on appelle, ■ Pascal, un passage d'argument par valeur

Si X détenait déjà une valeur, celle-ci sera sauvegardée puis restaurée à la fin de CARRÉ.

```
+ . . . + . . . +
```

Dans les procédures utilisateur, le nombre des paramètres est toujours fixe... Cependant il peut être variable pour certaines primitives. C'est le cas pour SUM et PRODUCT qui ont la capacité d'admettre plus de deux valeurs. Pour que l'interpréteur puisse s'y retrouver, l'expression doit être mise entre parenthèses :

```
(SUM 1 2 3)
```

délivre la valeur 6 et

```
(PRODUCT 4 5 6 7)
```

le nombre 840.

Cette notation est appelée préfixée (1). Pour ne pas trop bouleverser certaines habitudes, quelques procédures s'écrivent aussi en notation algébrique. C'est le cas de l'addition (+), de la soustraction (-), de la multiplication (\*), de la division (/), et des comparaisons (> < =).

Par contre, les opérateurs booléens OR et AND s'écrivent toujours en notation préfixée, ce que l'on oublie facilement au début.

Les primitives Logo ne se limitent pas, bien sûr, aux opérations mathématiques. De nombreuses procédures sont disponibles pour manipuler les listes\*, contrôler le déroulement de l'exécution, communiquer avec l'extérieur (affichage, saisie de valeurs et commandes du système d'exploitation), enfin manipuler la tortue\* graphique.

En effet, l'une des grandes particularités de Logo est d'introduire, même dans les systèmes les plus modestes, des capacités graphiques sous la forme d'une tortue. Certains même n'hésitent pas à identifier Logo à la géométrie Tortue, ce qui nous paraît tout de même un peu abusif.

La géométrie Tortue n'est qu'un de ces univers réduits qu'il

est si facile de manipuler avec Logo.

### Un univers tortueux

Cette tortue est l'invention de Seymour Papert, celui qui fut à l'origine de Logo.

« Pourquoi, note Papert, ne pas disposer d'une petite bête quelque part sur l'écran, une tortue par exemple, qui sache où elle se trouve, dans quelle direction elle fait face, et de plus soit capable d'avancer, de tourner, et de tracer des lignes dans son déplacement. »

Avec cet animal, il est possible de dessiner toutes sortes de graphismes avec aisance, sans devoir recourir aux si peu manipulables coordonnées cartésiennes.

La tortue est matérialisée à l'écran par un petit triangle qui se déplace en laissant un trait. En

## Logo et Enseignement : la pédagogie du « micro-monde »

Logo revêt un double aspect. Il s'agit certes d'un langage informatique, mais aussi d'une théorie de la connaissance basée sur les idées piagétienes du développement intellectuel de l'enfant.

Pour Jean Piaget, il ne peut y avoir de pédagogie qu'active, et non directive, laquelle doit créer des situations où l'enfant est amené à opérer par lui-même. « Comprendre, c'est inventer ou recréer par l'invention. » L'environnement Logo fournit justement, par l'intermédiaire de la technologie sophistiquée qu'est l'informatique, un « micro-monde » sur lequel l'enfant va pouvoir intervenir, ainsi qu'un langage de communication lui permettant de verbaliser et de mettre en évidence ses propres modèles de pensée.

Ce concept de « micro-monde » est directement issu des recherches en intelligence artificielle où, pour étudier le comportement adaptatif de certains programmes, on plonge ces derniers dans un environnement restreint et déterminé.

Ici, il ne s'agit plus d'un programme, mais d'un enfant qui est mis en contact avec ce nouvel univers.

De sa confrontation avec le « micro-monde », celui-ci va tirer un double bénéfice. Il va développer des stratégies de pensée, par les problèmes qu'il rencontre et qu'il est amené à résoudre. Il va découvrir les lois qui régissent le « micro-monde ».

L'approche Logo se différencie donc largement de l'Enseignement Assisté par Ordinateur. En effet, deux voies sont actuellement définies en E.A.O.

D'une part, le suivi des connaissances, basé sur des analyseurs de réponses qui peuvent être utilisés aussi bien pendant les heures de cours que pour des contrôles de connaissances à intervalles réguliers.

Au Japon, 1 200 analyseurs ont déjà été installés dans les écoles, et il est prévu d'en équiper tous les établissements scolaires.

La seconde voie est celle des didacticiels directement inspirés de l'enseignement programmé. L'enseignant décrit le contenu de son cours par un enchaînement d'éléments, articulés les uns aux autres. A chacun de ces « pas », en fonction de la réponse ou du choix formulé par l'élève, celui-ci sera orienté vers telle ou telle direction.

L'ordinateur est donc utilisé comme un moyen pour transmettre un savoir. C'est en quelque sorte une tentative d'automatisation du travail de l'enseignant.

A ce titre, des systèmes complètement informatisés sont expérimentés. Ils prennent en charge aussi bien le fichier des élèves que l'emploi du temps ou la gestion de la bibliothèque. Le professeur n'a plus qu'à introduire quelques mots clés de description pour obtenir, par exem-

ple, une liste de livres ou une série d'exercices se rapportant à son cours.

La marge de manœuvre de l'enfant est restreinte. Il devient une machine au pays des machines, et les expériences japonaises ne semblent pas démontrer le contraire.

L'E.A.O. donc, loin de remettre en cause l'enseignement actuel, le conforte dans ses méthodes.

Logo est au contraire une tentative de renouveau de l'éducation, définissant des rôles originaux pour l'enseignant et l'élève. Dans cette perspective, l'enfant devient demandeur d'expériences, et le pédagogue, plutôt que de transmettre un savoir, va chercher à en faciliter la découverte en proposant à l'enfant des « micro-univers » en rapport avec ce savoir.

Cette méthode d'apprentissage n'est pas réservée aux enfants. Des domaines très abstraits peuvent être modélisés de cette manière et proposés à des étudiants de tous âges. Les professeurs Abelson et Di Sessa ont conçu un micro-monde régi par les lois de la mécanique relativiste pour enseigner la physique théorique à des étudiants du M.I.T.

L'exploration du « micro-monde » se fait par l'intermédiaire d'un matériel informatique et d'un langage de communication implanté en Logo.



dehors de son utilité pédagogique, la tortue est aussi très pratique pour faire des dessins (plus pratique qu'un système en coordonnées cartésiennes). Le principe a du reste été repris par des langages comme Pilot, Pascal UCSD et Small Talk.

Ce petit animal est ainsi l'exemple parfait du **micro-monde\*** régi par des lois géométriques, dont l'état est caractérisé par la position et la direction de la tortue. Un ensemble de **primitives\*** va permettre de faire évoluer cet état, en manipulant directement la tortue. Les principales sont :

**FORWARD** pour avancer  
**BACK** pour reculer  
**LEFT** pour tourner à gauche  
**RIGHT** pour tourner à droite.

A partir de ces primitives, qui s'inscrivent en français **AVANCE**, **RECOULE**, **GAUCHE** et **DROITE**, il est possible de tracer de nombreux graphiques.

Voici une procédure qui dessine un carré :

```
TO CARRE
FORWARD 50
RIGHT 90
CARRE
END
```

La dernière instruction introduit la **récurtivité\***. Il y a en effet récursivité lorsque, dans la définition d'une **procédure\*** il est fait appel à cette même procédure.

Dans le cas présent, cela signifie que, pour effectuer un carré, il faut d'abord avancer de 50 et tourner à droite de 90, puis effectuer un nouveau carré ; donc avancer de 50, tourner à droite de 90 et ainsi de suite. On comprend aisément que la tortue n'arrête plus de tourner.

Pour la stopper, il suffit d'interrompre son exécution en appuyant sur une touche adéquate : **CTRL-G**, **BREAK**, **ESC**, etc.

Ceux qui connaissent bien l'informatic se demandent sans

doute si la tortue peut réellement tourner indéfiniment.

En effet, un appel de procédure nécessite généralement de sauvegarder au moins l'adresse de retour et donc d'utiliser de la place mémoire. En fait, dans le cas présent, l'interpréteur détecte que cet appel peut être aisément remplacé par un simple branchement.

Il n'y a plus alors de conservation de l'adresse de retour. La tortue tourne donc indéfiniment sans débordement de capacité mémoire.

La procédure **CARRE** se généralise de deux manières :

1° En paramétrant seulement le côté, il est possible d'obtenir des carrés de tailles diverses. Pour ce faire, il suffit d'ajouter un argument à la procédure :

```
TO CARRE : COTE
FORWARD : COTE
RIGHT 90
CARRE : COTE
END
```

## Logo sur micro



Le langage Logo est maintenant disponible sous différentes versions. Apple, Texas et Thomson proposent dès à présent des implémentations de ce langage.

Certaines sont plus axées sur son côté graphique, d'autres sur ses capacités de traitement de listes\* ou sur les aspects pédagogiques, mais toutes comportent le noyau de base : *tortue\** graphique et manipulations de listes. Texas va plus loin dans le domaine de l'animation. Le TI Logo comprend des *tutins\**, sorte de tortues dynamiques qui se déplacent sur l'écran et pour lesquelles il est possible de définir la direction et la vitesse. En outre la forme même de ces tutins est programmable. Apprendre les lois complexes de la cinématique ou créer des animations remarquables devient ainsi, au sens propre du terme, un véritable jeu d'enfant.

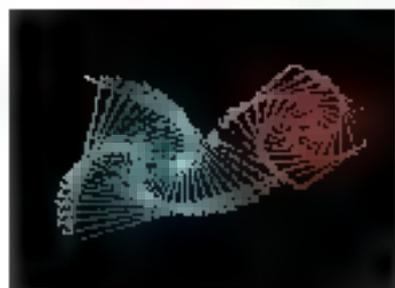
Toutes les versions de Logo possèdent quelque habileté à traiter les nombres. Mais là où TI Logo se limite aux entiers, la version Apple manipule des réels comme des entiers. Cette dernière est d'ailleurs très orientée vers la manipulation de listes. Des procédures telles que *MEMBERP*, qui indique si un mot appartient à une liste, *COUNT* qui délivre le nombre d'éléments que contient une liste, et *ITEM*, qui ramène le

N<sup>o</sup> élément d'une liste, sont fournis en standard avec cette version.

En outre deux caractéristiques dont ne dispose pas le TI Logo rapprochent Apple Logo de Lisp : la commande *LOCAL* offre la possibilité de définir une variable comme locale à la procédure qui la contient et, d'autre part, la faculté de manipuler des « *property-lists* » grâce aux commandes *GPROP*, *PLIST*, *PPROP* et *REMPROP*. Les « *property-lists* » sont des listes de paires attribut-valeur attachées à un mot. La manipulation de ces listes est à la base de bien des programmes d'intelligence artificielle, mais leur analyse détaillée sortirait du cadre de cet article.

De plus, mentionnons que la version Apple dispose d'une gestion de l'espace de travail très sophistiquée, grâce à la notion de « *package* », ensemble de procédures et de mots regroupés sous une même appellation générale.

Ainsi, si le TI Logo est principalement orienté vers l'enseignement et les graphismes, qu'il s'agisse de la tortue ou des tutins animés : l'Apple Logo, outre la tortue, inclut de nombreuses potentialités absentes de la version Texas. Cependant, cette différence de puissance se traduit aussi par une différence de prix.



2<sup>e</sup> En paramétrant le côté et l'angle, on peut obtenir des polygones absolument quelconques :

```
TO POLY :COTE :ANGLE
FORWARD :COTE
RIGHT :ANGLE
POLY :COTE :ANGLE
END
```

En jouant sur les paramètres de *POLY*, toutes sortes de figures sont possibles, du triangle en passant par l'étoile ou le rond.

Il est intéressant de noter la façon dont un cercle est appréhendé en géométrie tortue : « Un cercle, c'est de petits traits reliés les uns aux autres par de petits angles. » Un début de calcul différentiel !

Il est possible d'obtenir de très belles spirales en faisant varier le côté du polygone. Pour cela, il suffit d'ajouter un paramètre à *POLY* et d'incrémenter de cette valeur le côté.

```
TO SPI :COTE :ANGLE :INC
FORWARD :COTE
RIGHT :ANGLE
SPI :COTE + :INC :ANGLE :INC
END
```

Spirales carrées, triangulaires ou circulaires sont quelques-unes des figures que cette procédure est à même de dessiner.

Si les angles précédents sont augmentés, un décalage se produit et un effet de vrille apparaît.

D'autres effets, encore plus surprenants, sont obtenus si la variation est appliquée sur les angles et non plus sur les côtés.

```
TO IPS :COTE :ANGLE :INC
FORWARD :COTE
RIGHT :ANGLE
IPS :COTE :ANGLE + :INC :INC
END
```

Les possibilités graphiques de Logo sont immenses. Certaines implantations\* comportent des lutins\*, des sortes de tortues dynamiques, auxquelles il est possible d'attribuer une direction et une vitesse, et créer ainsi des animations très plaisantes.

## Manipuler des listes

Logo, nous l'avons déjà dit, ne se réduit pas à ses capacités graphiques, si puissantes qu'elles soient. C'est aussi un langage de manipulation symbolique. Doté de nombreuses primitives de traitement de listes dérivées de Lisp, toutes les possibilités de l'intelligence artificielle sont à sa portée.

Les primitives qui autorisent la manipulation de listes sont de trois types : extraction des informations d'une liste, construction de nouvelles listes et tests logiques.

Dans la première catégorie nous trouvons (tableau 1) :

- **FIRST** qui extrait le premier élément d'une liste ou d'un mot, non vide,
- **BUTFIRST** qui est l'opération complémentaire à **FIRST** puisqu'elle donne tous les éléments, sauf le premier, d'une liste ou d'un mot, non vide.

Dans la deuxième catégorie :

- **PUT** permet de refaire ce que **FIRST** et **BUTFIRST** ont fait : insérer un objet en début d'une liste.

Et, dans la dernière :

- **EQUALP** destiné à savoir si deux objets sont égaux, ce qui peut aussi s'écrire "=" en notation algébrique,
- **LISTP** indique si un objet est une liste,
- **NUMBERP** teste si un objet est un nombre,
- **EMPTYP** indique si un objet est une liste ou un mot vide.

Logo propose de nombreuses autres primitives dans le domaine des listes. Cependant ces dernières sont si puissantes qu'elles permettent de programmer toutes les autres. Nous allons examiner deux exemples. Il s'agit de primi-

## Apple Logo

Langage Logo distribué par les revendeurs Apple, et destiné à ce micro-ordinateur.

**Prix :** 1 525 F

**Configuration :** Apple II + carte mémoire 16 K + 1 lecteur de disquette.

**Présentation :** deux disquettes protégées (on ne peut pas les copier) et deux manuels de programmation, l'un dédié à l'initiation de la programmation de la tortue, l'autre étant le manuel de référence (160 pages).

**Performance :** \* \* \* \* \*

**Facilité d'emploi :** \* \* \* \* \*

**Documentation :** \* \* \* \* \*

**Points forts :**

- Nombreuses procédures de manipulation de listes.
- Possibilité de définir des variables locales.
- Implémentation des « property-lists ».
- Gestion sophistiquée de l'espace de travail.

**Points faibles :**

- Ne peut pas manipuler les lutins (une carte graphique qui est, dit-on, en cours de développement pourrait bientôt doter l'Apple Logo de capacités d'animation).

## TI Logo

Langage Logo, distribué par Texas, et destiné au TI 99/4.

**Prix :** 1 300 F

**Configuration :** TI 99/4 ou TI 99/4A avec une extension mémoire de 32 K-octets, et soit un lecteur de cassette, soit un lecteur de disquette.

**Présentation :** un module enfichable contenant TI Logo, une cassette et une disquette de programmes de démonstration, et un petit livre de 83 pages de documentation.

**Performance :** \* \* \*

**Facilité d'emploi :** \* \* \* \* \*

**Documentation :** \*

**Points forts :**

- Très belle animation graphique.
- Possibilité de manipuler les « lutins ».
- Prix intéressant.

**Points faibles :**

- Capacités de manipulations de listes réduites.
- Pas de « property-lists » ni de variables locales.
- Quelques « pépins » dans l'interpréteur.

tives appartenant au langage Logo de base, mais que nous avons redéfinies à l'aide des procédures déjà étudiées :

**LAST** délivre le dernier élément d'une liste ou d'un mot non vide.

```
TO LAST : L
IF EMPTYP BUTFIRST : L
[OUTPUT FIRST : L]
OUTPUT LAST BUTFIRST : L
END
```

Ce qui, en français, signifie que le dernier élément d'une liste est



```

FIRST [A B C D] → A
FIRST [A B][C D] → [A B]
FIRST "BATEAU → B

BUTFIRST [A B C D] → [B C D]
BUTFIRST "BATEAU → ATEAU
BUTFIRST "B → (mot vide)

FPUT "A [B C D] → [A B C D]
FPUT [A B][C D] → [[A B] C D]

EQUALP "A "B → TRUE
EQUALP [A B] FIRST [[A B][C D]] → TRUE

LISTP [] → TRUE
LISTP "A → FALSE
NUMBERP [1] → FALSE
NUMBERP -105 → TRUE
EMPTY [] → TRUE
EMPTY BUTFIRST "B → TRUE
EMPTY [A B] → FALSE
    
```

soit le premier élément de celle-ci si elle n'en contient qu'un, soit le dernier élément de la liste restante, quand on a enlevé le premier élément.

LIST forme une liste de deux objets :

```

TO LIST OBJ1 OBJ2
OUTPUT FPUT OBJ1 FPUT
OBJ2 []
END
    
```

À l'exécution ;  
LIST "A "B  
délivre  
[A B]

### Trier une liste de mots

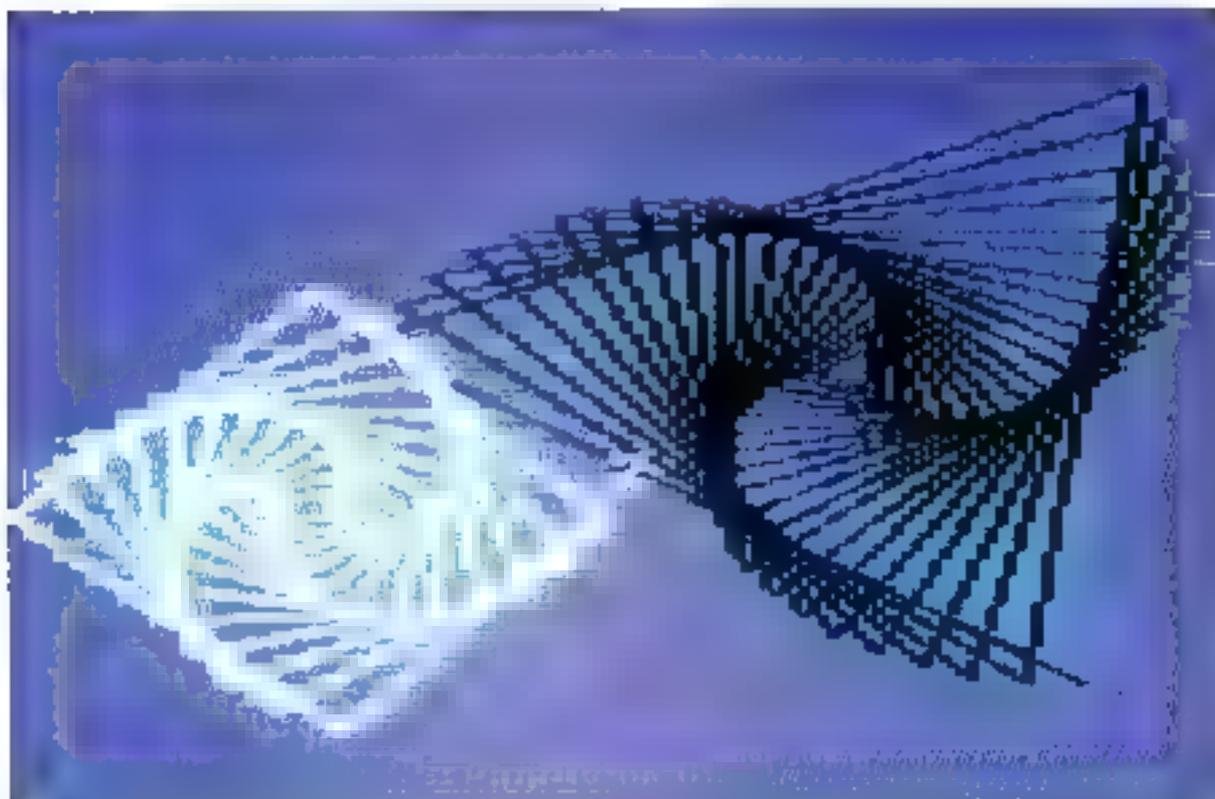
Afin d'illustrer la manière de résoudre un problème manipulant des listes en Logo, nous allons décrire une petite application pratique : trier une liste de mots. Il s'agit de créer une procédure qui accepte en entrée une liste de mots et délivre en sortie la même liste triée par ordre alphabétique. La méthode employée est simple : il s'agit d'un tri par insertion.

Le programme utilise une liste tampon, vide au départ. Les éléments de la liste d'entrée sont lus un à un et insérés à la bonne place dans la liste tampon, laquelle est retournée comme résultat final.

Les procédures employées sont présentées figure 1. La procédure globale TRI (appelée en anglais procédure « Top-Level », puisqu'elle se situe au sommet de la hiérarchie et n'est appelée par aucune autre procédure) n'a pour fonction que d'initialiser la liste tampon et d'appeler la procédure TRI, laquelle réalise tout le travail. La procédure INSERF, comme son nom l'indique, place un élément à la bonne place dans une liste ordonnée. Enfin INFÉRIEUR compare deux mots caractère par caractère.

### Créer ses propres structures de contrôle

Nous ne serions pas complet si nous ne parlions de cette possibilité presque unique à Logo et à



```

TO TRI : L
  OUTPUT TRI] : L []
  END

TO TRI] : L : T
  IF EMPTY? : L [OUTPUT : T]
  OUTPUT TRI] BUTFIRST : L INSERE : FIRST : L : T
  END

TO INSERE : M : L
  IF EMPTY? : L [OUTPUT FIRST : M []]
  IF INFERIEUR : M FIRST : L [OUTPUT FIRST : M : L]
  OUTPUT FIRST : L INSERE : M BUTFIRST : L
  END

TO INFERIEUR : M1 : M2
  IF EMPTY? : M2 [OUTPUT "FALSE]
  IF EMPTY? : M1 [OUTPUT "TRUE]
  IF ASCII FIRST : M1 < ASCII FIRST : M2
    [OUTPUT "TRUE]
  IF ASCII FIRST : M1 > ASCII FIRST : M2
    [OUTPUT "FALSE]
  OUTPUT INFERIEUR BUTFIRST : M1 BUTFIRST : M2
  END

```

Lisp de pouvoir, en quelque sorte, s'auto-programmer. En effet, les procédures Logo sont représentées sous forme de listes et elles peuvent être manipulées comme des données.

Cette particularité est la clé de bien des programmes d'intelligence artificielle.

Par manipulation de listes, des procédures sont créées puis exécutées à l'aide de la primitive RUN :  
MAKE "X [SUM 2 3]

Si l'on tape :  
PRINT : X

Logo répond par :  
[SUM 2 3]

En revanche, effectuer  
PRINT RUN : X

a pour résultat : 5.

Grâce à cette caractéristique, Logo qui ne dispose au départ que de très peu de structures itératives\* peut se voir adjoindre de nouvelles instructions.

Pour illustrer ce principe, considérons la structure WHILE, qui exécute une liste d'instructions tant qu'une condition est vraie.

Celle-ci s'écrit de la manière suivante :

```
TO WHILE :CONT 1 IS-
TEINS
IF NOT RUN :COND [STOP]
RUN :LISTEINS
WHILE :COND :LISTEINS
END
```

De même, la primitive REPEAT, qui exécute N fois une liste d'instruction, peut se redéfinir ainsi :

```
TO REPEAT :N :LISTEINS-
TRUCTION
IF :N = 0 [STOP]
RUN :LISTEINS-TRUCTION
REPEAT :N - 1 :LISTEINS-
TRUCTION
END
```

Rien n'empêche un programmeur d'inventer des structures de contrôle originales, adaptées à ses besoins. Toutes les possibilités sont permises. Le langage Logo est en quelque sorte un « micro-monde » à la mesure des informations.

Il n'est pas besoin d'être prophète pour prédire un bel avenir à Logo. Il possède deux atouts de taille : la simplicité et la puissance.

Son principal inconvénient, la taille mémoire qu'il requiert pour fonctionner sans problème, n'en est plus un à l'heure actuelle où l'on commence à proposer des micro-ordinateurs disposant de 64 K-octets de mémoire vive pour moins de 5 000 F.

Il est ainsi prévisible que de plus en plus de systèmes personnels seront équipés en standard du langage Logo. Basic deviendra ainsi un langage d'appoint et retrouvera la place qu'il n'aurait jamais dû quitter : celle d'un langage d'enseignement du calcul et de l'analyse numérique. ■

Y. ORLAREY

(1) Il existe trois types de notations pour écrire une expression :

Préfixée : comme en Logo, l'opérateur est placé avant les opérandes.

Algébrique : comme ■ Basic, l'opérateur est placé entre les opérandes.

Postfixée : comme sur les calculatrices H.P., l'opérateur est placé après les opérandes.

### Argument :

Variable particulière liée à une procédure. Une valeur est associée à cette procédure lors de son appel.

On dit alors qu'il y a substitution de paramètres formels (les arguments) de la procédure par leur valeur réelle.

### Commande :

Une procédure Logo qui réalise une action mais ne délivre pas de résultat.

Analogue aux procédures Pascal, la commande PRINT, qui affiche une valeur, en est un exemple.

### Éditeur :

Programme destiné à définir et à manipuler des procédures, considérées comme de simples lignes de textes.

En Logo, cet éditeur est placé « en-ligne » : il n'est pas besoin de quitter Logo et son espace de travail pour pouvoir l'utiliser.

### Espace de travail :

Le studio d'un peintre, une cuisine et un atelier de mécanique ont en commun la particularité d'être un lieu dans lequel il est possible de produire des réalisations (tableaux, gâteaux et machines) grâce aux nombreux outils et facilités dédiés à cet effet.

De même en Logo, un espace de travail est un ensemble de procédures et autres objets consacrés à une tâche particulière : réalisation de graphismes, création d'un micro-monde, jeux divers, etc. En fait, programmer en Logo revient à construire ses propres outils et ainsi à améliorer et spécialiser un espace de travail.

### Itération :

Structure de contrôle qui revient à faire exécuter une action de manière répétitive. Cette structure, qui s'appelle

aussi « boucle », se distingue et s'oppose à la récursivité.

### Liste :

La structure de donnée de base de Logo. Une liste est une suite ordonnée d'objets Logo, lesquels peuvent être soit des mots, soit des listes. Du fait de cette caractéristique, des structures de données complexes peuvent être représentées grâce à des listes : arborescences, piles, files d'attente, ensemble, etc.

### Latins :

Petits objets graphiques pouvant prendre une apparence diverse (voiture, avion, fusée, etc.) et dont il est possible de modifier la couleur, la direction et, surtout, la vitesse de déplacement sur l'écran, au gré des désirs de l'utilisateur. De nombreuses animations peuvent être créées facilement et élégamment grâce à ces lutins.

### Micro-monde :

Un micro-monde est un univers réduit, ne contenant qu'un petit nombre d'objets dont le comportement est bien connu. Par exemple, la géométrie Tortue est un micro-monde qui consiste en un écran de taille déterminée et en une tortue qui répond à des commandes, telles que Avance 30, Droit 90, etc. Il s'agit donc d'un univers « fermé ».

Ce concept de micro-monde est issu des recherches en intelligence artificielle, généralement un univers de cubes et de boîtes dans lequel un robot exécute des tâches réputées « intelligentes ».

### Mot :

La forme la plus simple sous laquelle Logo mémorise des informations. Des valeurs peuvent être associées à un mot : on dit alors que l'on lie des informations à un mot, ce

## LEXIQUE

qui correspond à l'opération d'assignation des autres langages.

Les mots eux-mêmes sont considérés comme de petites chaînes de caractères, qu'il est possible de manipuler avec des opérations usuelles (concaténations, sous-chaînes, etc.).

Les nombres eux aussi sont des mots.

### Objet :

La notion d'objet, quoique très simple à appréhender, est très compliquée à définir. Intuitivement, tous les éléments du langage Logo (tortue, lutins, procédures, mots, listes) sont des objets. Certains correspondent à des données (nombres, mots ou listes), d'autres (opérations ou commandes) sont les éléments actifs de Logo.

Cependant ces derniers peuvent aussi être manipulés, créés ou modifiés comme de simples structures de données.

De plus en plus l'informatique se tourne vers une programmation « dirigée objet », c'est-à-dire qui tente de diminuer la différence entre éléments actifs et éléments informationnels, au détriment de la programmation procédurale (Fortran, Pascal), plus proche de la machine.

### Opération :

Une procédure Logo, qui réalise une action et délivre un résultat, lequel peut être un mot ou une liste.

Analogue aux « fonctions » Pascal.

### Primitives :

Ensemble de procédures de base constituant le noyau de Logo. Celles-ci permettent de traiter tous les objets Logo : primitives graphiques, traitement de listes, entrées/sorties et gestion de l'espace de travail.

Le rôle de l'utilisateur est de créer de nouvelles procédures à partir de ces primitives qui peuvent être considérées comme les cubes d'un jeu de construction que l'on emboîte pour créer les formes les plus diverses.

### Procédures :

Éléments actifs, c'est-à-dire qui réalisent une action, du langage Logo. Elles se divisent en deux catégories : opérations ou commandes, selon qu'elles délivrent ou non un résultat. Les procédures sont les blocs essentiels de la construction d'une application.

### Récursion :

Définir une procédure faisant appel à cette même procédure, c'est créer une procédure récursive. Logo induit l'utilisateur à programmer de telles procédures à cause de son manque de structures itératives. De plus, bien que cette technique soit moins populaire chez les informaticiens que l'itération, elle s'avère très simple à comprendre pour qui n'a jamais programmé. Elle est en cela plus « naturelle » que la notion de boucle.

### Tortue :

Petit animal (sous la forme d'un robot ou d'une représentation sur l'écran) qui laisse une trace en se déplaçant et qu'il est possible de diriger à l'aide de commandes simples : avancer, reculer, tourner à droite ou à gauche, changer de couleur, etc.

La géométrie Tortue correspond à la capacité de dessiner des graphiques complexes à l'aide d'une représentation locale, et non globale comme avec les coordonnées cartésiennes en X et Y.

Abonnez-vous  
à

**MICRO-SYSTÈMES**

**1 AN**

**11 numéros**

**160 F\***

(\* Étranger : 200 F)

Ne manquez plus votre rendez-vous avec  
**MICRO-SYSTÈMES.**

Abonnez-vous dès maintenant et profitez de  
cette réduction qui vous est offerte en nous  
retournant la carte-réponse «abonnement»,  
en dernière page.



**MICRO SYSTEMES**

Le sérieux d'un journal  
au service d'une technique.

**DES MICRO-ORDINATEURS QU**



**LE TRAIT**

**DE TEXT**

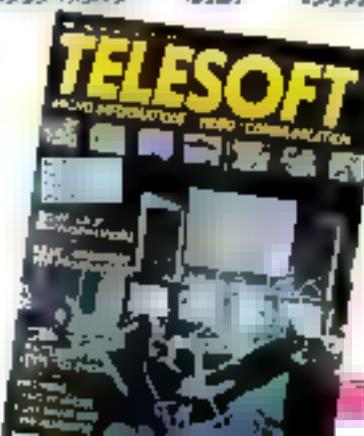
# SAVENT ECRIRE

UN DOSSIER  
TELESOFT  
N° 7 JANVIER 83



# TELEMENT

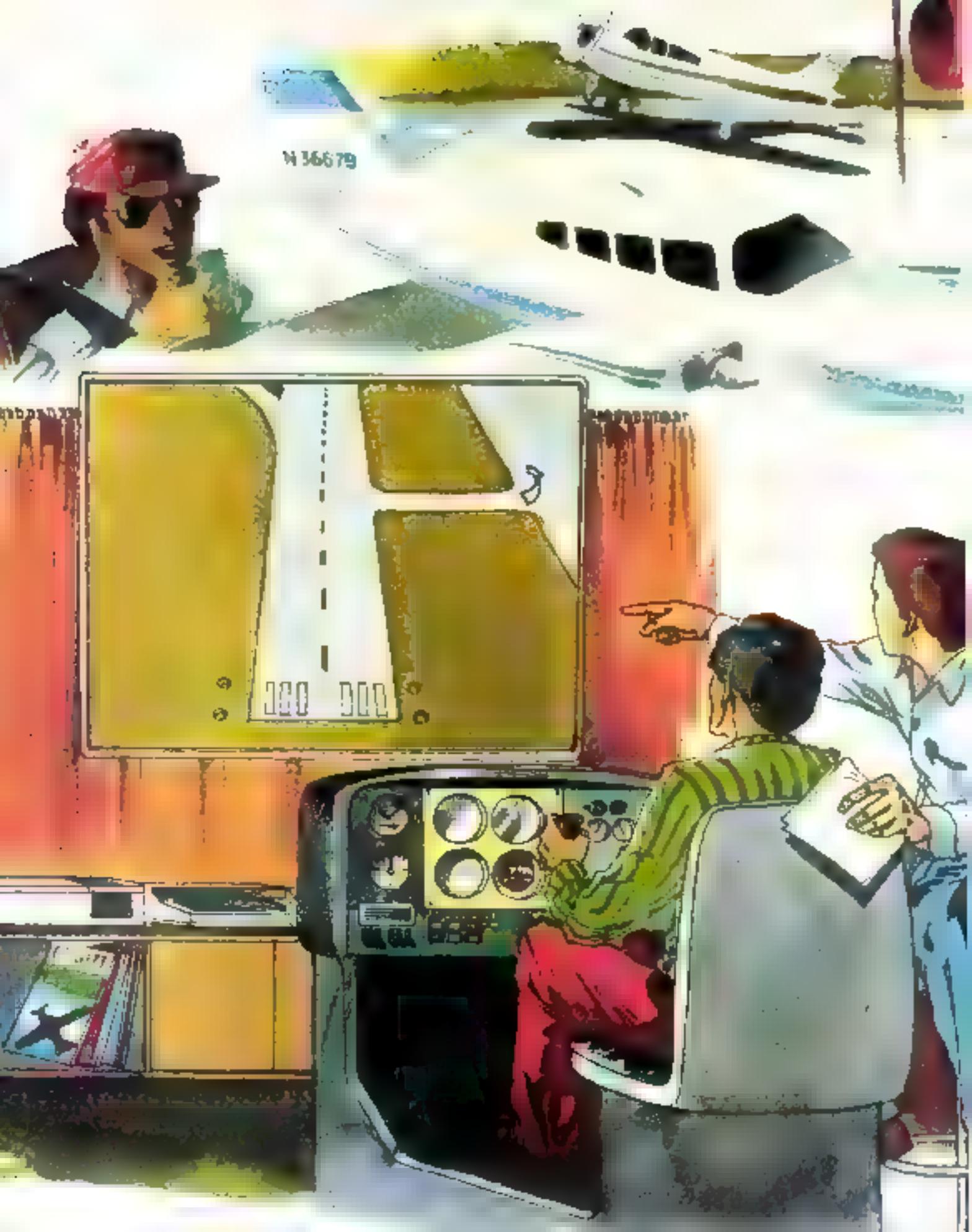
# LE



## SÉDUCTION ET TECHNOLOGIE

Il est intéressant d'observer que c'est à l'époque où la vidéo prend son essor que le traitement de texte connaît un développement remarquable et suscite le plus d'analyses et de commentaires.

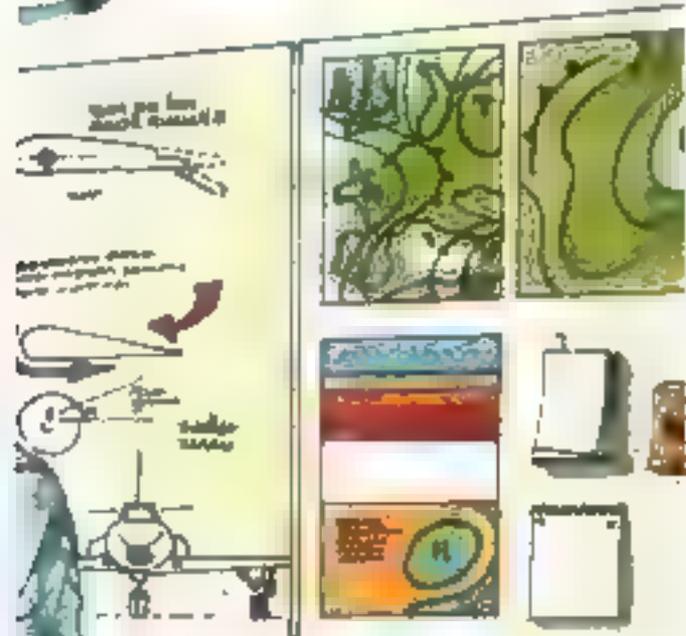
Lettres, circulaires, notes, dossiers, rapports jouent toujours un rôle dominant dans les échanges, et leur importance croît à mesure que s'accroît le poids du secteur tertiaire dans nos structures économiques.





# VIDEODISQUES et micro-ordinateurs

*La réalisation d'un vidéodisque interactif commandé par un micro-ordinateur est une application passionnante mais délicate. Sachez où cela peut vous conduire.*



Vous êtes élève pilote, aux commandes d'un avion de tourisme, et vous vous apprêtez à atterrir. En cours d'approche, vous apercevez la piste, à travers ■ cercle tracé par l'hélice. L'ordinateur vous informe de la distance qui vous sépare du terrain. De ■ mps en temps, vous jetez un coup d'œil sur les instruments. Puis vous amorcez votre atterrissage : le bruit du moteur se modifie. Vous souhaitez alors observer votre manœuvre comme si vous étiez à l'extérieur ; l'ordinateur accède aussitôt à votre demande. Enfin, vous roulez sur la piste. Parfait. Voulez-vous recommencer ?

Etes-vous en train d'expérimenter un simulateur de vol particulièrement sophistiqué ? Non. Vous dialoguez simplement avec un lecteur de vidéodisque connecté à un micro-ordinateur.

**D**éveloppé par le Groupe de conception et de réalisation de vidéodisque du Nebraska, ce programme expérimental d'entraînement au vol utilise une base de données composée d'images enregistrées sur vidéodisque. Le lecteur est commandé par un TRS-80 modèle III, lequel engendre en outre un texte inscrit en surimpression sur l'écran. Ce texte a pour mission de fournir un certain nombre d'informations en cours de simulation : distance entre l'appareil et la piste, relevés d'instruments, conseils et recom-

mandations à l'intention de l'apprenti pilote, etc.

Ce programme constitue un exemple d'application des vidéodisques dans les processus interactifs\*.

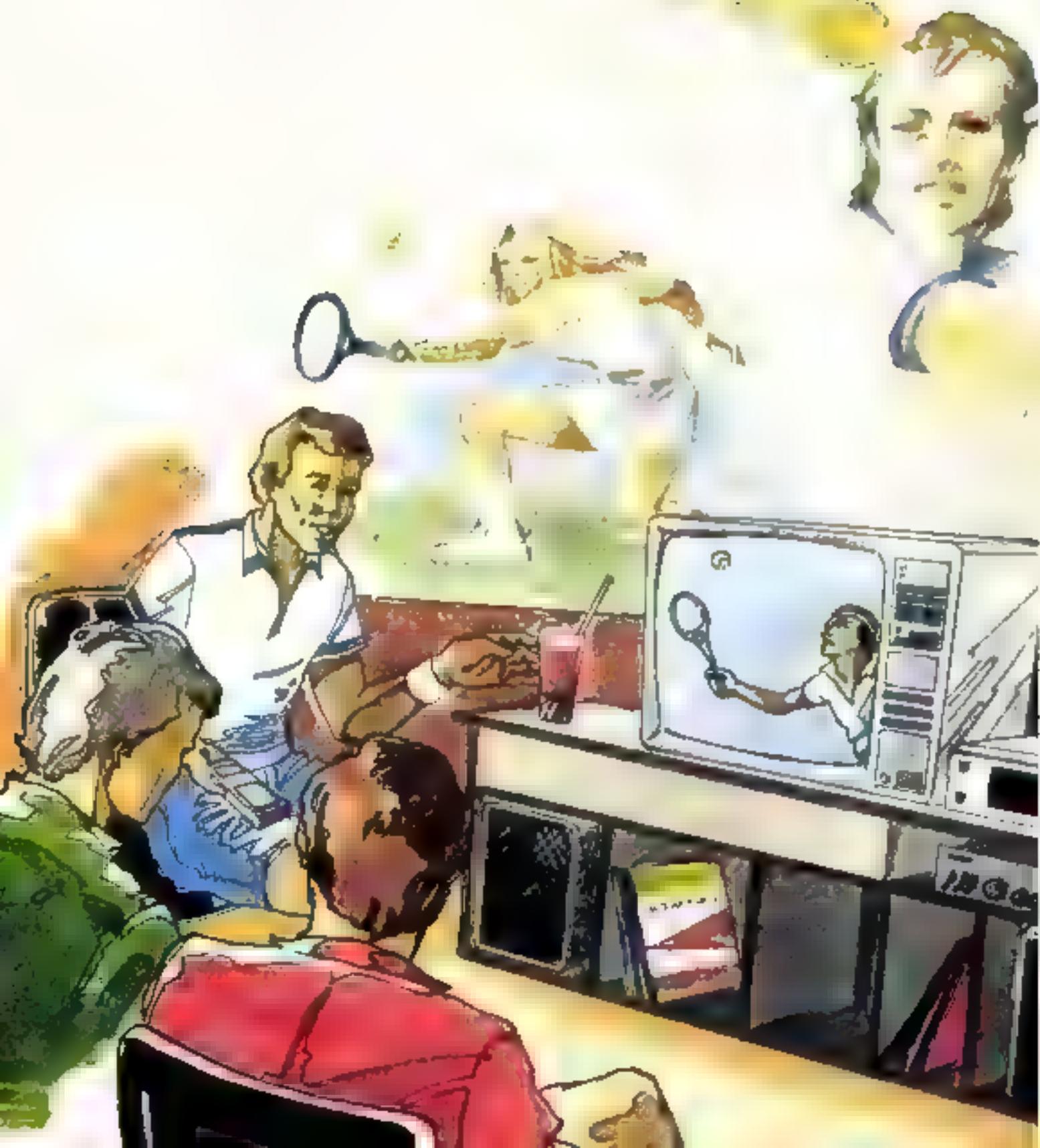
Plusieurs entreprises de pointe commercialisent actuellement, et depuis peu, des vidéodisques ainsi que des interfaces destinés à les connecter à un micro-ordinateur. Ces matériels représentent un

\* Processus où a lieu un véritable « dialogue » homme-machine.

Un exemple d'utilisation de vidéodisque connecté à un micro-ordinateur. Ce simulateur de vol permet d'entraîner un élève pilote. Chaque fois qu'il commet une erreur, l'ordinateur lui indique la distance qui le sépare de la piste. Il y a de grandes chances pour qu'un vidéodisque trouve place à ses côtés.

OS. CAT

Analyse de mouvement au club de tennis. Les détails du service du champion peuvent être étudiés en ralenti ou image par image.



## Le vidéodisque : un périphérique à images.

nouveau média susceptible de modifier et d'enrichir les modes d'expression et de communication actuels. Les domaines d'application sont immenses et très variés.

Selon les applications envisagées, les solutions techniques vont du simple lecteur de vidéodisques à la banque d'informations audiovisuelle comportant plusieurs lecteurs reliés à un micro-ordinateur. La combinaison vidéodisque/ordinateur qui forme le système interactif par excellence offre des possibilités étiques dans de nombreux domaines : formation de vendeurs, enseignements, simulation, analyse automatique pour dépannages d'urgence, fichiers audiovisuels, etc. Un effet, l'efficacité et l'efficience des systèmes interactifs ne peuvent être atteintes avec les méthodes classiques.

A ceci s'ajoute l'extrême souplesse d'utilisation du vidéodisque à lecture optique : accès quasi immédiat en tout point du disque, projection en accéléré ou au ralenti, défilement accéléré dans les deux sens, arrêt sur l'image, etc. Grâce au vidéodisque, la communication interactive est destinée à un grand avenir au cours des prochaines années.

Un système interactif est essentiellement un programme audiovisuel informatisé. Dans ce domaine, les vidéodisques à lecture optique constituent des supports d'image particulièrement adaptés, étant donné que l'accès direct à une information visuelle recherchée est beaucoup plus rapide que dans le cas d'une bande magnétique. Par ailleurs, la lecture optique permet des arrêts prolongés et répétés sur l'image sans le risque de détérioration du support qui est l'inconvénient de la bande.

Les vidéodisques, y compris les disques souples programmables, peuvent être facilement envoyés par la poste. Le coût de la copie est relativement peu élevé, ce qui est également vrai pour le matériel de lecture (prix à partir de 5 000 F). Le système interactif facilite donc grandement la création de réseaux audiovisuels. Avec quelques 12 000 points de lecture,

General Motors possède actuellement le plus grand réseau de communication interactive des Etats-Unis.

Quelques exemples d'application permettent de se faire une idée de la variété des systèmes à vidéodisques couramment utilisés :

Ivan Rogers (cours élémentaire de karaté).

Sears Roebuck & Co (catalogue Télé-Shop, été 1981).

Bank of America (cours audiovisuel - Débit et Crédit, 1981 -).

Ford Motor Company (Comment réussir vos ventes).

Columbia Savings & Loan (Informations à l'usage des clients de la caisse d'épargne).

University of Washington (Maths en biologie).

Massachusetts Institute of Technology (Aspen, centre de loisirs).

### Les systèmes en présence

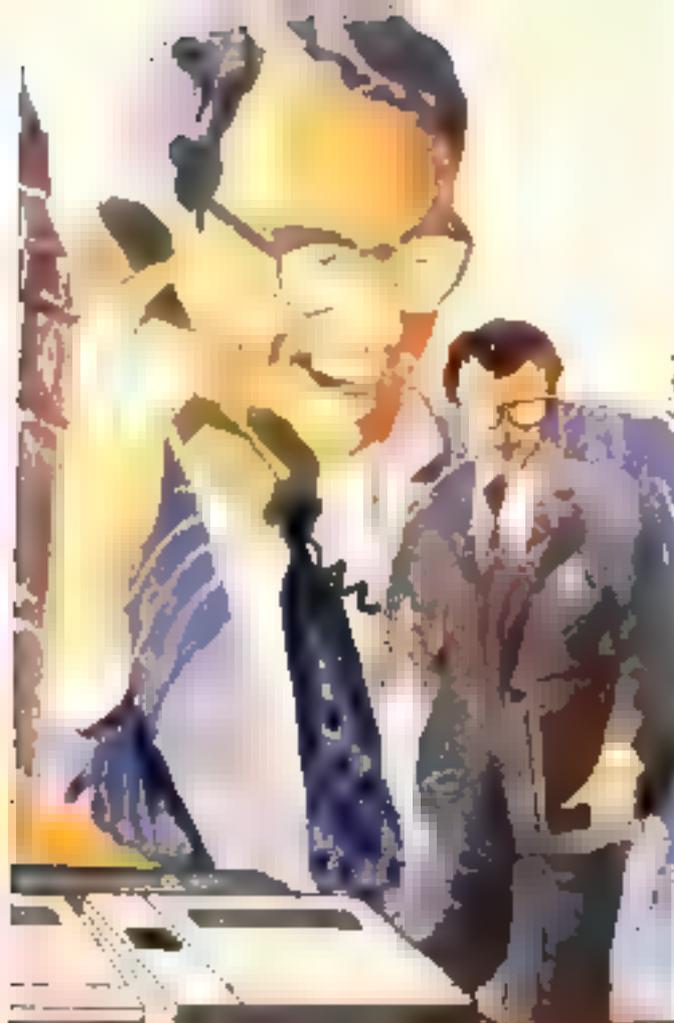
Les utilisateurs potentiels de vidéodisques ont à leur disposition un éventail assez large de produits qu'il est intéressant de classer selon leurs caractéristiques fonctionnelles et selon les types d'applications auxquels ils sont censés répondre. Dans ce qui suit, nous n'envisagerons guère que les disques optiques à réflexion (à Vitesse Angulaire Constante), puisque les disques optiques lus par transparence (Optical Transmissive Discs), comme le TTV 3620 développé par Thomson, sont peu employés, tandis que la plupart des disques à lecture capacitive, tels que ■ VHD de JVC ou le Selectavision de RCA, ne permettent pas l'adressage des images.

On peut alors considérer que les vidéodisques se répartissent en trois classes principales :

La classe I regroupe les appareils « de grande consommation », tels que le « Pioneer VP-1000 » ou le « Magnavox 8000 ». Dans ces appareils, les images sont adressables individuellement, et le temps d'accès dans le cas le plus défavorable (de l'image 1 à l'image 34000) est inférieur à 20 secon-

L'École de langue  
audiovisuelle de  
dépense Des Russes,  
des japonais, des  
Français sur l'écran,  
comme chez eux.





des. Mais la capacité mémoire est limitée, et il n'y a pas de processeur de commande.

Dans la **classe 2**, nous trouvons des appareils industriels tels que le « Sony DP-1000 » ou le « Discovision Associates (DVA) PR-7820 ». Ces matériels présentent les caractéristiques de la première catégorie mais avec quelques améliorations : un meilleur temps d'accès dans le cas le plus défavorable (inférieur à 4 secondes pour le « DVA PR-7820 »), des possibilités de communications bidirectionnelles avec un ordinateur et un microprocesseur incorporé.

La **classe 3**, enfin, rassemble les appareils connectés à un ordinateur personnel.

À vrai dire, cette classification comprend également une classe 0, celle des lecteurs qui ne comportent pas de dispositif d'adressage d'image (et/ou d'arrêt sur image), comme les lecteurs à lecture capacitive et les systèmes optiques dits « de longue durée » (ou à Vitesse Tangentielle Constante).

### Les lecteurs de classe 1

Le « VP-1000 » de Pioneer est le système le plus répandu de cette

catégorie. Il autorise l'accès direct à n'importe quelle image adressable, ce qui est une caractéristique essentielle pour les applications interactives. Il possède également une unité de commande à distance qui permet de concentrer sur un « jack » unique toutes les entrées concernant les fonctions habituelles des lecteurs de vidéodisques. Il peut détecter des ordres d'arrêt sur image ou d'arrêt en début de chapitre (recherche de séquence), ordres codés sur le disque lui-même. Mais le numéro de l'image doit avoir été affiché au préalable (cette restriction peut disparaître dans les futures versions). Le code d'arrêt en début de chapitre permet au « VP-1000 » de détecter directement la première image d'un chapitre. Cette fonction est utile dans le cas où l'on désire visualiser une série d'images fixes ou une séquence particulière choisies à l'avance.

Le « Magnavox 8000 » est un autre appareil de cette classe. Il est également capable d'afficher des images individuelles, mais l'opération ne se réalise que par l'intermédiaire d'un échantillonnage effectué toutes les 400 images : il n'y a pas d'accès direct.



	Sony DP-1000	Discovision Associates PR-7820	Pioneer VP-1000	DVA PR-7820
Image fixe	X	X	X	X
Image - pas à pas +	X	X	X	X
Ralent	variable	variable	1/5	variable
Accéléré	avant X3	X3	X3	
Accès direct à l'usage		X	X	X
Exploration/recherche	X	X	X	X
Commande à distance		option	X	X
Sen deux voies	X	X	X	X
Pause	X	X		
Répéteur automatique	X	X		
Arrêt sur chapitre	X	X		
Arrêt sur image		X	X	
Programmable			X	X
« Vidéo » (DUMP)			X	X
Temps d'accès max. (sec)	20	18-20	5	2-3
Consommation (W)	65	95	45	110
Poids (kg)	12,7	17,7	20	24,5

Dix 1987



DRE CAT.



A SONY PROGRAM DESIGNED TO DO THE SAME \*\*\*

SEGMENTS:

01 13016-13016  
02 13017-13017  
03 06931-07740  
04 13020-13431

PROGRAM:

```
00 REG 0-      SLT REGISTER
01 MOV
02 STOP
03 SWAP
04 000        QUESTION 1
              WAIT INDEFINITELY
05 INPUT
06 L-020     1. KCI TO CORRECT ANSWER
07 2-020     2. KBI TO REMEDIATION
08 3-020     3. KCI TO REMEDIATION
09 4-020     4. KDI TO REMEDIATION
10 J-00      JUMP TO REGISTER 0
11 KCI      JUMP TO REMEDIATION
12 PLAY
13 SWAP     (PLAY MICHIGAN)
14 GOTO
15 OPS     TO MUSIC
16 STOP
17 SWAP     CORRECT ANSWER
18 MOV     WAIT 1 SECOND
19 J-000   TO MUSIC
20 OPS
21 PLAY
22 SWAP     REMEDIATION
23 GOTO
24 OPS     TO QUESTION 1
25 PLAY
26 SWAP     MUSIC SEQUENCE (WAIT QUESTION)
27 END
```

Figure 1. Programme de jeu pour le lecteur de vidéo de classe 2.

Vous venez de visionner une séquence sur l'écran. Une question vous est alors posée (il y a quatre réponses possibles). Vous avez droit à deux essais.

Si vous trouvez la réponse correcte, le programme provoque l'exécution de la séquence suivante: recherche d'une image de contrôle, attente (durée: une seconde), intermède musical et arrêt sur la prochaine question. Si votre réponse est erronée, le programme vous renvoie sur la séquence précédente et vous répose la question (deuxième essai). Si votre réponse est encore une fois erronée, le programme vous renvoie à nouveau la séquence en cause, puis vous branche sur la séquence musicale et s'arrête sur la prochaine question.

Section de définition des segments:

Loges:

01 Question 1  
02 Image de contrôle fréquente correcte  
03 Séquence initiale  
04 Séquence alternative et question suivante

Section programme:

Loges:

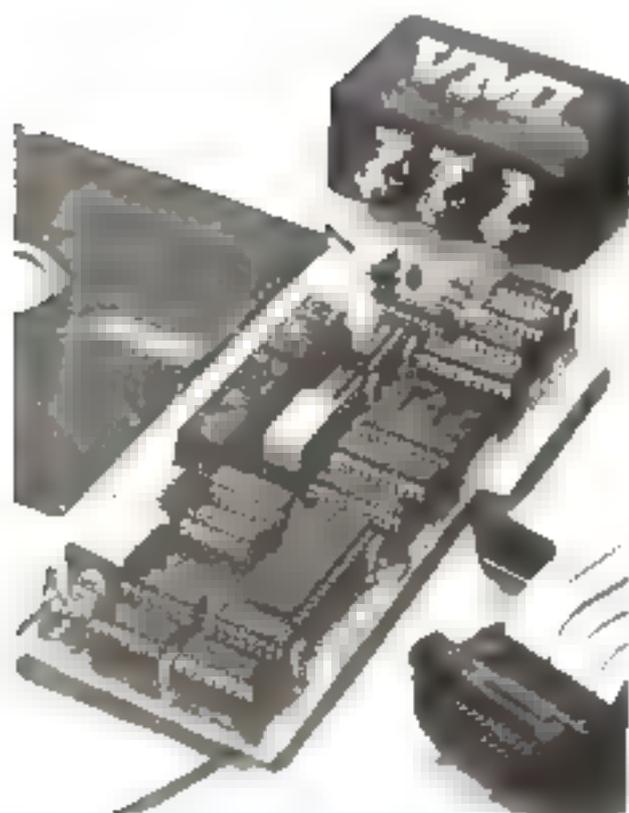
00-01 Initialisation à 2 de registre 0  
02-03 Recherche question 1 (avec arrêt)  
04 Attente réponse utilisateur  
06 Sauf ligne 16 si réponse correcte  
07-09 Sauf ligne 11 si réponse erronée  
L'adresse de saut est inférée par l'initialisé à 0.  
10 Chargement dans J de contenu du registre 0 (2)  
Au deuxième tour, les adresses de branchement seront donc respectivement 18 (réponse correcte) et 12 (réponse erronée).  
11 Saut à l'adresse 21  
12-15 Séquence sélectionnée si deux erreurs consécutives  
16-19 Séquence sélectionnée si réponse correcte  
21-24 Nouvelle sélection de la séquence initiale et saut à la question 1 (première erreur)  
25-26 Séquence musicale et nouvelle question

## Les lecteurs de classe 2

Il n'existe sur le marché que deux appareils de ce type: le « DVA PR-7820 » (modèles 1, 2 et 3) de Discovision Associates, et le « LDP-1000 » de Sony.

C'est la programmabilité qui distingue essentiellement les lecteurs de cette catégorie de ceux de la classe 1. Ici, il est possible de programmer les appareils (avec un langage rudimentaire) de manière à leur faire exécuter une série de recherches, d'arrêts, ou de leur commander d'attendre les ordres de l'utilisateur et de se brancher à nouveau sur la séquence d'instructions. Les programmes sont enregistrés sur la seconde piste audio du vidéodisque et chargés dans la mémoire vive du lecteur. Le « DVA PR-7820 » fait appel à des microprocesseurs (FS) et contient 1 023 octets de mémoire vive réservés aux instructions et aux registres. Chaque instruction occupe 1 octet. Le lecteur de Sony possède aussi approximativement 1 000 octets de mémoire vive. Mais il présente quelques différences par rapport au précédent: tout d'abord, les fonctions de recherche et d'arrêt automatique après lecture sont implicites; ensuite la technique de programmation employée permet à l'utilisateur de définir jusqu'à 63 « segments », chacun représentant un ensemble d'images comprises entre deux limites; enfin, la gestion de la mémoire est réalisée d'une manière plus efficace.

Malgré tout, l'utilisation des systèmes de classe 2 pour la réalisation (la « production ») d'un vidéodisque dans une perspective conversationnelle ne va pas sans poser quelques problèmes. D'abord, il n'est pas possible d'exécuter avec n'importe quel vidéodisque les programmes entrés dans la mémoire du lecteur. En effet, les images significatives telles que les menus, les questions, les images de contrôle, etc., qui jouent un rôle important dans les scénarios, ne peuvent pas être enregistrées n'importe où n'im-



partie comment. Elles doivent d'abord être décrites et enregistrées sur bande vidéo, selon un processus entièrement distinct, mis en œuvre au cours d'une étape

appelée « post-production », étape préliminaire à la préparation de la copie originale (le « père »). D'autre part, lorsque les images-clé, le programme et la vidéo proprement dite ont été reportés sur le disque, celui-ci devient l'équivalent d'une « mémoire morte vidéo », ce qui peut soulever un autre problème plus frustrant encore. Si une erreur s'est glissée dans le programme, la seule rectification possible consiste à reprendre complètement les opérations de préparation de la copie originale (« remastering »). On peut toutefois envisager une simulation du programme à l'aide d'un magnétoscope commandé par ordinateur avant de procéder à la préparation de la copie originale et à la duplication. Dans tous les cas, la production d'un vidéodisque interactif est une opération délicate qui peut s'avérer coûteuse en temps et en argent.

### Les lecteurs de classe 3

Ce sont des lecteurs de classe 1 ou 2 connectés à un micro-ordinateur. Comme il n'existe pas de standards dans le domaine des lecteurs de vidéodisques, les interfaces peuvent se présenter sous de multiples formes.

Elles peuvent être définies par rapport au type de lecteur envisagé ou bien être conçues pour s'adapter à différents appareils, mais elles peuvent aussi être élaborées par rapport à un ordinateur précis.

Notons qu'il existe, bien entendu, des interfaces universelles compatibles avec n'importe quel ordinateur. Voici quelques exemples.

Le Diskmaster 5000 de New Media Graphics est un système complet réalisé pour le Pioneer VP-1000. Il se compose d'un Atari 400, avec 16 K-octets de mémoire, du Basic d'Atari, d'un lecteur de disquette, de l'interface « New Media Graphics » (avec un Z-80 incorporé), des câbles, des connecteurs, de la documentation nécessaire ainsi que du Pioneer VP-1000. Comme le déclare Mar-

tin Duhms, président de New Media Graphics: « Nous avons maintenant atteint l'intégration nécessaire permettant d'offrir à l'utilisateur un système prêt à l'emploi, et ceci à un prix comparable à celui des lecteurs de vidéodisques industriels. En outre, le Diskmaster 5000 permet la reprogrammation complète en Basic de tout le processus de lecture... »

Un autre système lié au VP-1000 est l'OmniScan développé par Aurora Systems Inc. Ici, le contrôleur exclusif est un Apple II. L'ordinateur reproduit les opérations de la console du VP-1000 et commande automatiquement le basculement vidéo de la sortie de l'ordinateur à la vidéo image du vidéodisque et vice versa. L'ensemble comprend l'interface, la documentation et un guide pratique de programmation.

Le VMI d'Allen Communication est aussi conçu exclusivement pour l'Apple II, mais il peut s'adapter à tous les lecteurs de vidéodisques, à l'exception du Magnavox 8000. Le produit comprend l'interface, une boîte de connexion, les câbles, un manuel d'utilisation extrêmement bien documenté, le logiciel et un vidéodisque d'essai.

Certains systèmes sont basés sur des ordinateurs spécialement conçus à cet usage. Ainsi, citons le Positron de Ron Lane. Le système combine les protocoles interactifs d'une manière hiérarchique. Vues fixes, mouvements et textes peuvent être sélectionnés à partir de cinq types de visualisations :



## Production de vidéodisques des services et des sociétés

Le Nebraska Videodisc Design/Production Group est ce que l'on peut appeler un Institut national pour le développement et la production de programmes originaux pour vidéodisques.

Créé en 1978, cet institut a déjà produit un certain nombre de programmes pour vidéodisques interactifs destinés à l'enseignement.

Outre cet institut qui est en mesure d'offrir une gamme complète de services pour produire des vidéodisques, il existe maintenant aux USA plusieurs sociétés privées telles que Sperry (Clearwater, Florida), Wicat Systems (New York), 3 M (Saint-Paul, Minnesota), le groupe CAT (International).

Le groupe CAT, grâce à ses sociétés aux Etats-Unis et au Japon, est implanté dans les centres actuels du savoir-faire en matière de communication interactive et bénéficie du concours de nombreux spécialistes internationaux. CAT est ainsi en mesure de proposer les services d'une équipe de professionnels japonais, américains et européens, ayant à leur actif la réalisation d'un nombre impressionnant de vidéodisques interactifs.

### Le pressage des disques

Actuellement, les pressages sont faits par les sociétés suivantes :

3 M : dans sa nouvelle usine de Menomonie (Wisconsin) : le pressage est d'excellente qualité mais les délais sont jugés longs : six semaines ;

Sony, Tokyo : délai de six semaines ;

Pioneer : initialement, Pioneer effectuait ses pressages au Japon dans son usine de Kofu. A présent, il a repris l'usine Carson (Californie) qui appartenait à Discovision Associates

A présent, Pioneer veut pouvoir augmenter les cadences tout en maintenant un bon niveau de qualité. De plus, Pioneer considère que le délai de fabrication est le deuxième facteur déterminant pour le pressage d'un disque institutionnel et espère en conséquence pouvoir le ramener à deux semaines.

Grâce à ses deux usines, Pioneer dispose d'une capacité de production d'un demi-million de faces par an

J.-J. WANEGUE

- a) sommaires, à tous les niveaux de détail ;
- b) dictionnaires ;
- c) questions ;
- d) titres liés à des images particulières ;
- e) titres précédemment sélectionnés.

L'intérêt du Positron réside dans le fait que la préparation des programmes n'exige aucun effort de programmation ni d'élaboration de « storyboard » pour la vidéo, opérations qui constituent les deux principaux goulets d'étranglement dans la production des vidéodisques interactifs. Il suffit d'établir la liste des informations d'entrée. Le système contrôle tout le reste, y compris les dialogues. Le Positron comprend son propre micro-ordinateur (64 K-octets), une unité de disques, un clavier spécial, l'interface, le logiciel et un système d'exploitation (le Pioneer VP-1000 n'est pas fourni)

Dans cette catégorie, on trouve également le Random Access Video Controller (RAVC), connecté à un micro-ordinateur construit autour d'un 48000. Le RAVC utilise pour sa part un TI 9900 avec 16 K-octets de mémoire vive. Il est compatible avec n'importe quel lecteur optique, y compris le Magnavox 8000 (sans réserve de quelques modifications). Il comporte des accès série et parallèle assurant l'interface avec le lecteur. En outre, un processeur vidéo (TI 9981) lui donne la possibilité de générer ses propres écrans en seize couleurs et avec seize couleurs de fond

Enfin, dernier type d'équipement, les interfaces dites « à traitement vidéo », qui convertissent le signal vidéo de l'ordinateur de manière à le rendre compatible avec le signal standard de la télévision (NTSC 525 lignes, aux Etats-Unis) avec lequel il est mixé. Ces systèmes sont avant tout conçus pour la télévision, par exemple dans le cadre des émissions météorologiques (cartes météo, prévisions, etc.) Bien qu'ils soient considérés comme particulièrement bon marché, par

comparaison avec les équipements conventionnels, le coût de la plupart d'entre eux excède largement celui du micro-ordinateur qui les contrôle

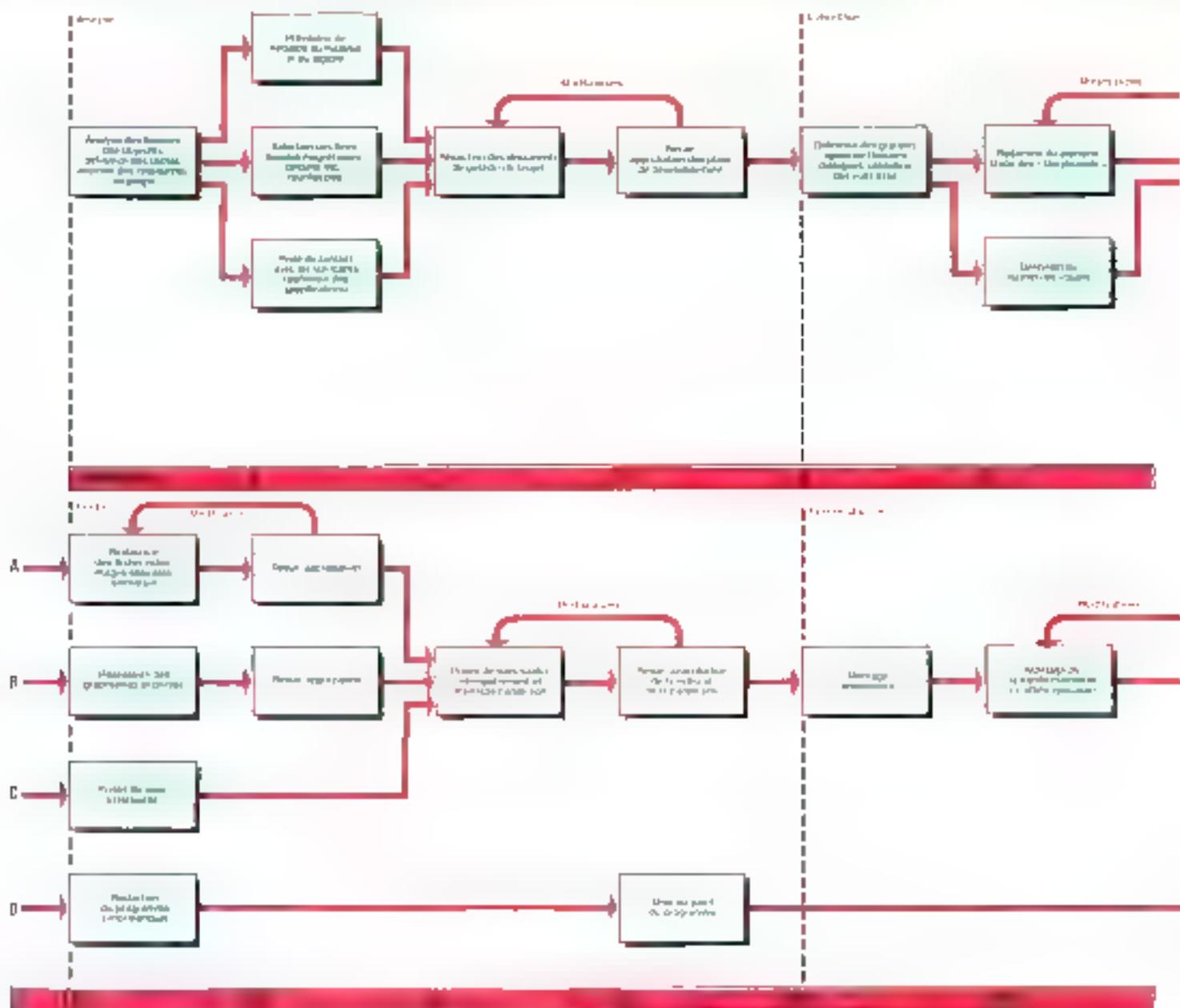
### La production des vidéodisques

La conception et la production d'un vidéodisque interactif sont similaires à la conception et à la réalisation d'un film. Mais ce qui différencie la production d'un vidéodisque de celle d'un film, précisément à cause du caractère interactif du processus, ce sont les relations dynamiques qui s'établissent entre les deux acteurs, l'utilisateur et le médium, relations qui n'existent ni au cinéma ni en télévision

Un des projets favoris du Groupe de conception et de production de vidéodisques du Nebraska est, depuis deux ans, le développement d'un système de montage interactif (IES - Interactive Editing System) capable de personnaliser le processus de post-production d'une manière identique à celle du montage lors de la fabrication d'un film. Le cahier des charges, pour un tel système, doit inclure des possibilités de lecture/écriture, un accès rapide aux images, une qualité « télévision », des possibilités de reprise de montage, de simulation et la portabilité. Le système doit, en outre, être commandé par ordinateur, lequel interviendrait, en principe, à tous les niveaux depuis la conception, la définition des images, etc., jusqu'au codage final du produit élaboré.

Une première version de ce système est aujourd'hui opérationnelle. Elle fonctionne à partir d'un magnétoscope Bosch BCN 50 du type hélicoïdal 1 pouce, commandé par un microprocesseur 8080 muni d'une interface série RS-232C. Avec cette interface, le BCN-50 peut recevoir pratiquement toutes les sources externes. Les mouvements de la bande et les fonctions de stockage des images fixes sont contrôlés par des sous-programmes enregistrés en EPROM ■

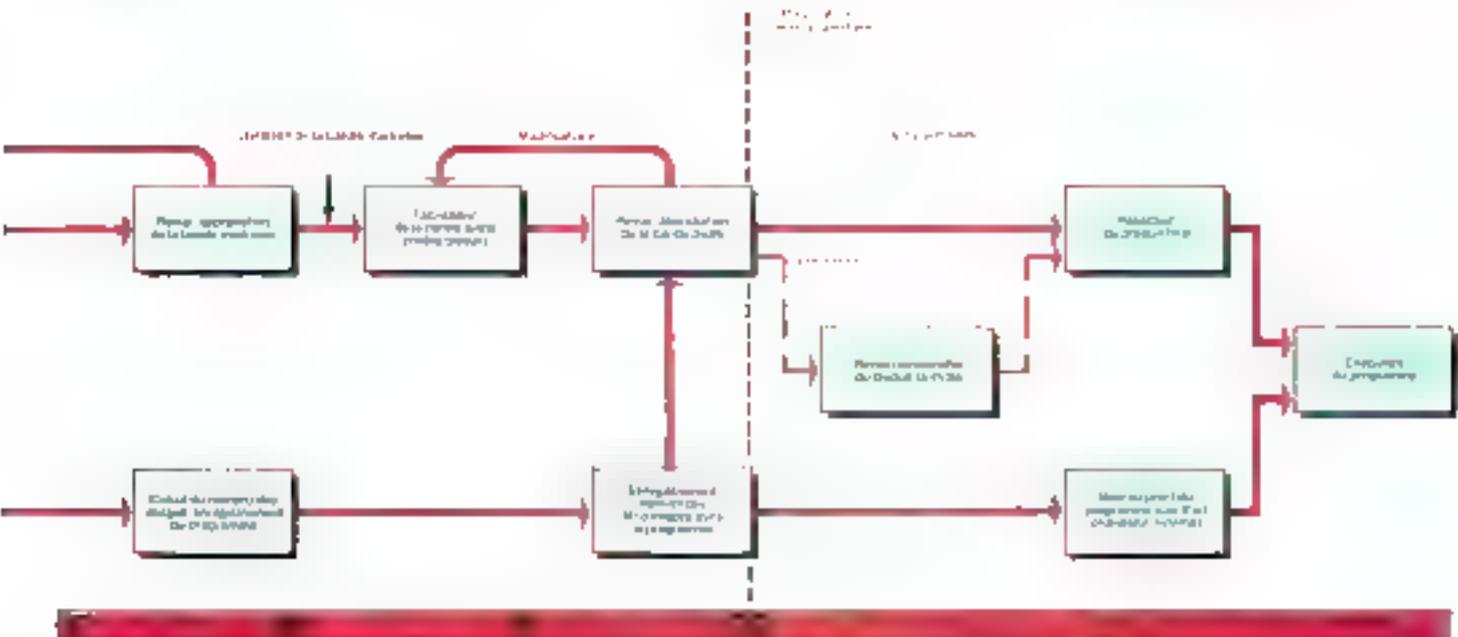
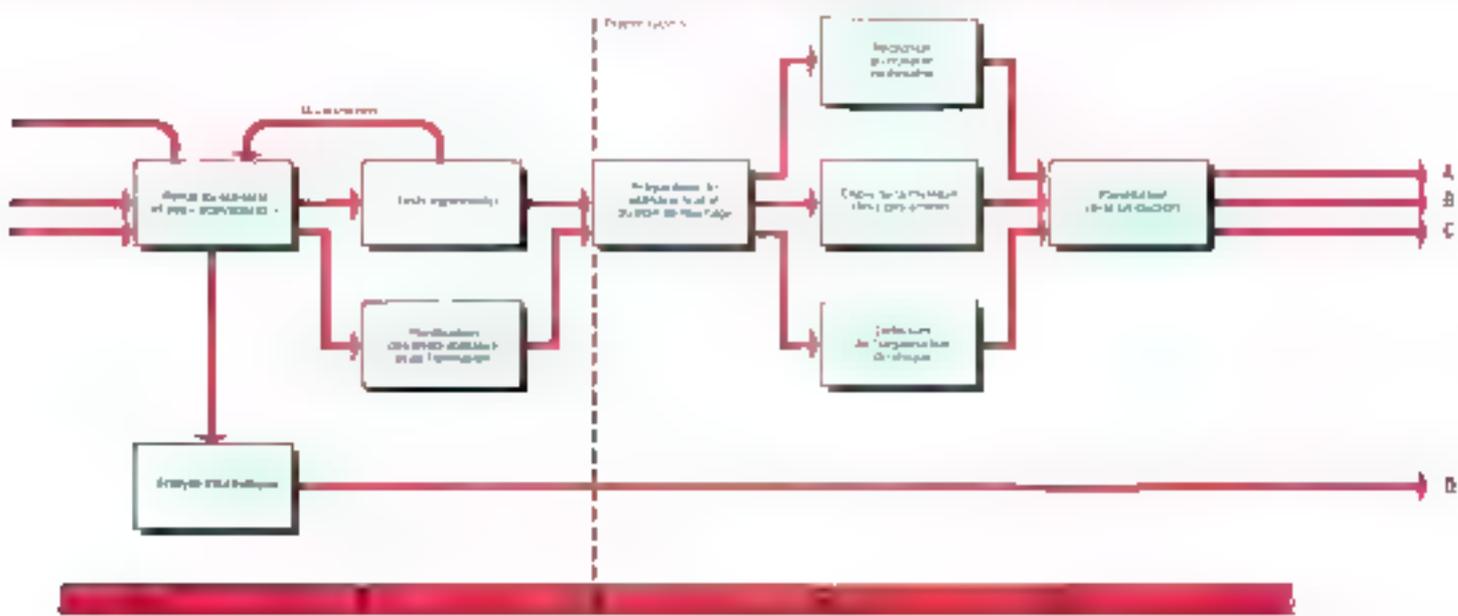
# LES ETAPES DE LA CONCEPTION ET DE LA P



Ce schéma décrit les étapes qui interviennent dans le processus de conception, de développement et de production d'un vidéodisque interactif. Ces étapes peuvent varier en longueur et en complexité. Bien qu'il existe certaines possibilités de chevauchement, chaque étape ne peut, en principe, être abordée

qu'après achèvement de la précédente. Le début du processus est critique : c'est le moment où le client et les spécialistes définissent les buts et les objectifs du programme. La participation du client est également essentielle lors des essais donnant lieu à une approbation (un retour éventuel à

# PRODUCTION D'UN VIDEODISQUE INTERACTIF



l'étape précédente permet de procéder aux modifications requises). Le planning représenté ici (vingt semaines entre le début de l'analyse et la réalisation de la bande-pilote qui permettra de créer la copie originale) s'applique à un projet d'une complexité moyenne, principalement tourné en studio,

comportant environ 400 vues fixes et faisant appel à un support informatique modeste. Des projets plus simples demandent moins de temps, tandis que ceux qui font intervenir des techniques de simulation par ordinateur plus sophistiquées exigent davantage de temps, pour la préparation aussi bien que

pour la production. En ce qui concerne les vidéodisques commandés par ordinateur externe, les opérations de codage et de test peuvent se dérouler en parallèle avec la préparation de la copie originale. ■





# Le Dragon 32

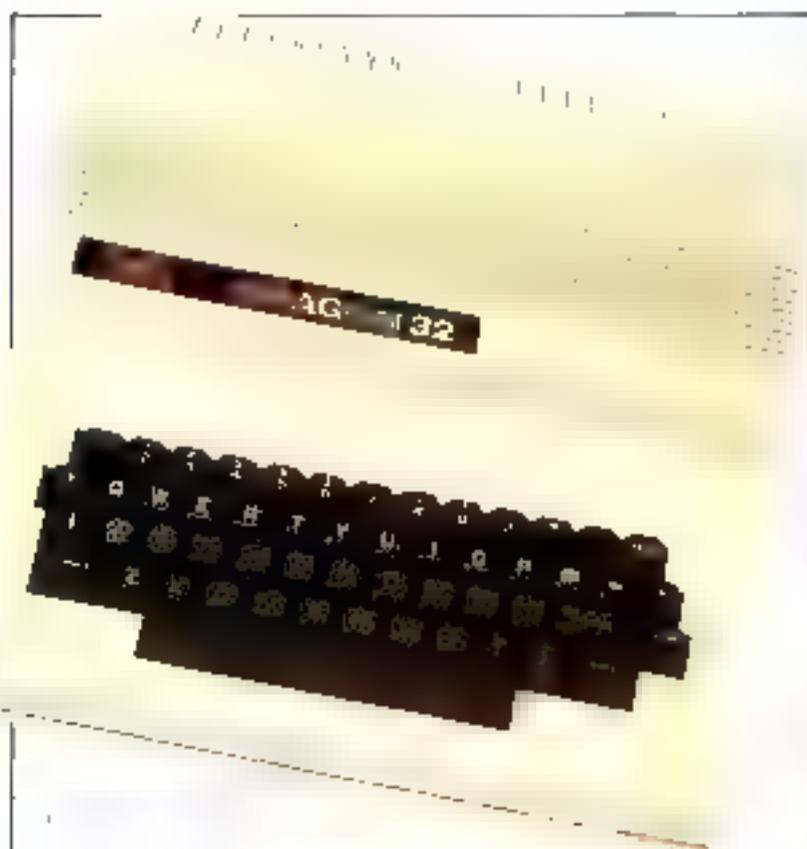
**Le Dragon 32 est un micro-ordinateur compact, commercialisé à un prix ne dépassant pas la barre fatidique des 3 000 F. Il est assemblé à Swansea (Grande-Bretagne) par Dragon Data, une filiale de la firme Mettoy, laquelle met l'accent sur la conception entièrement britannique de cette machine, même si, bien sûr, la plupart des composants sont d'origine étrangère. Ce système donnera une nette impression de « déjà vu » à tous les familiers du « Tandy Color Computer » : le Dragon est muni du même microprocesseur, de la même version de Basic, et les cartouches de jeux enfichables du TRS Color fonctionnent parfaitement sur le Dragon. Détail à ne pas négliger : il ne coûte environ que le tiers du prix de son homologue.**

**L**a technique mise en œuvre pour la fabrication de Dragon permet un volume de production important : celui-ci a été fixé dès le départ à 1 500 unités par semaine. Le constructeur a, pour l'instant, laissé « planer le mystère » sur l'organisation de la distribution, mais préférerait très probablement la vente au dé-

tail à la vente par correspondance. Dragon sera certainement présenté comme un « super-jouet », produits pour lesquels Mettoy a déjà acquis une solide réputation. Pourtant, aucune arrière-pensée ne doit vous effleurer l'esprit : le Dragon 32 est en réalité bien plus qu'un jouet, et ses caractéristiques sont susceptibles de séduire et de

défier l'amateur le plus sérieux.

L'assemblage mécanique nous a inspiré confiance. Pesant plus de deux kilos et présentée dans un boîtier plastique attrayant, la machine semble de constitution robuste. L'ensemble des circuits électroniques est regroupé sur deux circuits imprimés : le premier supporte le modulateur



### Caractéristiques techniques

**Dimensions :** 32 x 39 x 9 cm.

**Poids :** 2 kg.

**Alimentation :** externe.

**Unité centrale :** 6809.

**Clavier :** standard de machine à écrire (Qwerty) ; comporte 53 touches.

**Vidéo :** sortie couleur modulée, pour récepteur TV domestique ; sortie vidéo pour moniteur.

**Mémoire vive :** 12 K-octets.

**Mémoire morte :** Basic 16 Ko, 16 K réservés pour des cartouches de mémoire morte externes (jeux, etc.).

**Entrées/sorties :**

- Magnétophone (1 500 bauds).
- Télécommande magnétophone.
- Sortie sonore pour haut-parleur de récepteur TV (via le modulateur), contrôle de la hauteur et de la durée par logiciel.
- Deux entrées pour des poignées de jeu, avec convertisseurs analogique/digital. Les poignées elles-mêmes ne sont pas fournies.
- Sortie parallèle pour imprimante (compatible Centronics).

- Connecteur pour cartouches de ROM.

**Affichage :** caractères ASCII (majuscules seulement), ■ noir sur fond vert. Les lettres de A à Z peuvent être affichées ■ vert sur fond noir.

**Résolution graphique :**

■ Affichage alphanumérique : 16 lignes de 32 caractères.

● Affichage graphique : 32 rangées de 64 colonnes.

● Haute résolution :

**mode 0 :** huit pages à 128 x 96 points en 2 couleurs,

**mode 1 :** quatre pages à 128 x 96 points en 4 couleurs,

**mode 2 :** quatre pages à 192 x 128 points en 2 couleurs,

**mode 3 :** deux pages à 192 x 128 points en 4 couleurs,

**mode 4 :** deux pages à 256 x 192 points en 2 couleurs.

**Logiciel :** Basic «Microsoft» résident, étendu.

**Prix :** environ 3 000 F TTC. ■

«UHF» et les régulateurs de tension (munis de radiateurs largement dimensionnés), et le second, la carte principale. Le clavier, séparé, est muni de touches conventionnelles (mécaniques), ce qui, étant donné le prix de cet ensemble, est une prouesse. Le transformateur d'alimentation est placé dans un boîtier séparé, en matière plastique, et l'ordinateur est alimenté par un câble de longueur suffisante. Le microprocesseur, un 6809, gère plusieurs composants d'entrée/sortie. Ceux-ci sont tous reliés à des connecteurs multibroches bordant la carte. Tous les signaux d'entrées/sorties, y compris ceux prévus pour les ROM externes et pour l'imprimante, sont présents sur ces connecteurs, ce qui évite les connexions directes sur la carte.

### Organisation de la mémoire

La périphérie du 6809 est constituée de circuits intégrés de la même famille. La mémoire se répartit comme suit : les premiers 32 K-octets (0000 à 7FFF) sont affectés à la mémoire vive (RAM dynamique), puis l'on trouve deux ROM de 8 Ko chacune (8000 à BFFF), soit 16 Ko au total. Les 16 Ko restants sont disponibles pour des mémoires mortes externes, lesquelles se présentent sous la forme de cartouches. Certaines chargées avec des jeux sont prévues, mais la machine dont nous disposons n'en n'était pas équipée.

### Le Basic

La ROM interne recèle un Basic étendu signé «Microsoft», enrichi d'instructions spéciales permettant de bénéficier des possibilités exceptionnelles du Dragon 32, et autorisant l'accès aux nombreuses lignes d'entrée/sortie.

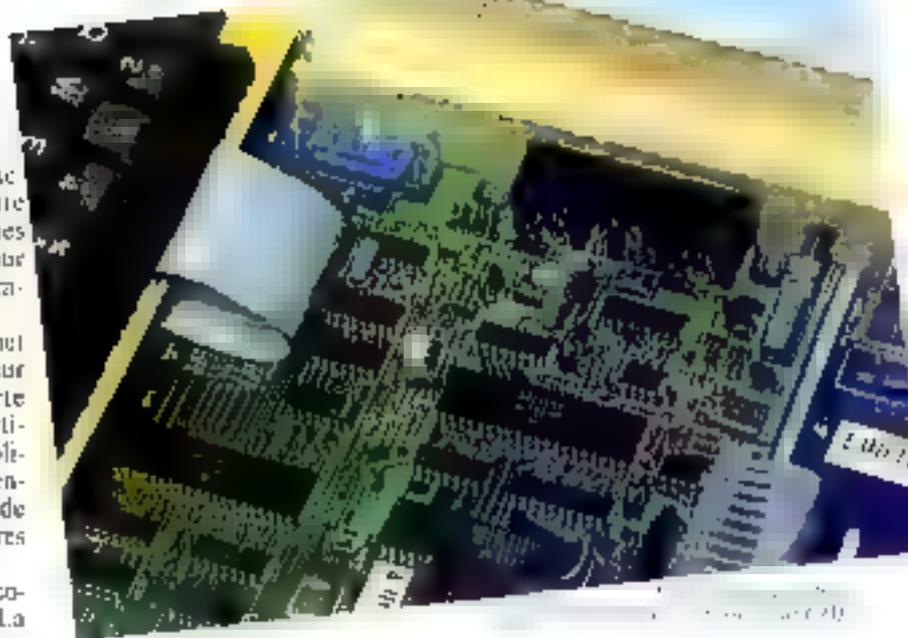
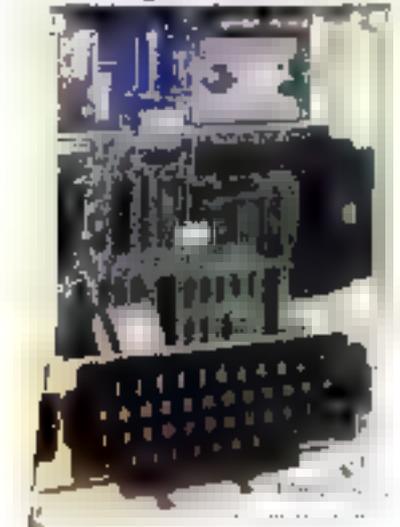
Parmi ces instructions « inhabituelles », citons SOUND, pour émettre un son dont le niveau et la durée sont déterminés par des variables ou des expressions, et PLAY, qui exécute un assorti-

ment de gammes à partir d'accords. Ces accords peuvent être manipulés à partir des routines classiques du Basic, prévues pour le traitement des chaînes de caractères.

La commande DRAW permet de dessiner des traits fins sur l'écran, et ce dans n'importe quelle direction, qu'elle soit verticale, horizontale ou même oblique. Une instruction complémentaire permet de faire tourner de 90, 180 ou 270 degrés les figures affichées sur l'écran.

L'instruction PAINT sert à colorier toute surface délimitée. La commande CIRCLE permet, quant à elle, de dessiner des cercles, des arcs et des ellipses. La qualité des images obtenues dépend, bien entendu, de la finesse de résolution que l'on aura adoptée.

L'instruction GET charge en RAM les coordonnées des points graphiques en les considérant comme étant les éléments d'un fichier. PUT est l'instruction complémentaire de GET : elle permet d'afficher sur l'écran tout point d'une image ayant précédemment été stockée en mémoire. Ces deux instructions s'avèrent assez complexes à l'usage, mais elles sont très utiles, particulièrement dans le domaine des jeux. L'écran peut refléter deux modes différents : l'affichage alphanumérique « normal » et la « haute résolution ». Les affichages du premier mode



ne peuvent être mélangés à ceux définis en haute résolution, étant donné que leurs supports mémoire sont situés en deux zones différentes.

Trouver la répartition de la mémoire nous a pris un temps considérable : le manuel explique bien l'emploi des instructions PEEK et POKE, mais n'indique pas le début de la zone recherchée. En écrivant, en Basic, un programme simple de « vidage mémoire » (DUMP), nous avons été en mesure de trouver le contenu de certaines zones de celle-ci (les adresses sont ici en décimal) :

0-1023 : variables du système, tampon d'entrée, etc.

1024-1535 : 512 octets de données pour l'affichage alphanumérique et les points graphiques.

1536-7679 : 6 144 octets réservés à l'affichage en haute résolution.

7680-32767 : programmes Basic et variables ; 24 871 octets sont disponibles pour l'utilisateur.

32768-fin : 16 Ko de ROM interne, et 16 Ko de ROM externe.

L'adresse du début de la zone de mémoire vive prévue pour les programmes Basic dépend du nombre de pages mémoire réservées par l'utilisateur pour la haute résolution.

### Trois modes graphiques

Dragon 32 dispose de trois modes graphiques : le premier est constitué par une page mémoire de 1 536 octets, assurant un affi-

chage de 128 x 96 points, ce qui n'est pas très élevé. Deux couleurs seulement sont disponibles dans ce mode ; un avantage cependant : l'utilisateur peut emmagasiner à l'avance huit pages mémoire de données graphiques, prêtes à être affichées instantanément. Ceci peut ainsi conduire à des effets d'animation élaborés. Un autre mode d'affichage assure une résolution identique au précédent, mais selon quatre couleurs. Chaque image nécessite, ici, deux pages mémoire. Il va de soi que l'on ne pourra stocker à l'avance, dans ce mode, que quatre pages de données graphiques. Notons aussi l'existence d'un mode d'affichage à « résolution moyenne » (192 x 128 points en deux ou quatre couleurs)

La très haute résolution (256 x 192 points) n'est disponible qu'en deux couleurs, une image s'étendant sur quatre pages mémoire. Deux seulement peuvent coexister en mémoire, l'une étant affichée pendant que l'autre est préparée ou modifiée.

En « haute résolution », le choix des couleurs est assez limité, et dépend de la « voracité » avec laquelle l'utilisateur aura consommé les pages mémoire disponibles... Par contre, en mode alphanumérique, celui-ci dispose d'un choix important de couleurs pour l'affichage lui-même, et le fond (huit couleurs en tout, y compris le noir). L'affichage normal, dans ce mode, est noir sur fond vert.

### La mémoire « de masse »

Nous avons testé les circuits d'enregistrement sur cassette : après quelques essais pour ajuster les niveaux d'enregistrement et de lecture, ils nous ont semblé fonctionner parfaitement et de manière très fiable, ■ ce même en faisant varier la vitesse de la bande de  $\pm 5\%$ . La vitesse d'enregistrement est tout à fait respectable : 1 500 bauds. Nous avons agréablement constaté que le système dispose aussi de la fonction « recherche de fichiers ». Le délai entre la mise en route du moteur et la transmission des données est très court. Cette dernière caractéristique, s'ajoutant à la vitesse de transmission élevée, signifie qu'il est possible de stocker des programmes ou des fichiers à la suite les uns des autres, sans pour cela avoir à attendre trop longtemps lors d'une recherche.

Le sentiment de qualité qu'inspire le clavier engage l'utilisateur à taper les caractères à un rythme élevé. Attention ! Si vous n'êtes pas assez rapide pour relever le doigt d'une touche avant de frapper la suivante, celle-ci ne sera pas enregistrée.

### Un manuel idéal pour le débutant

La documentation fournie avec l'appareil consiste en un livret de 162 pages, de format A3, axé sur l'initiation au Basic. La description des instructions classiques semble réellement s'adresser au débutant absolu... A l'inverse, les instructions plus compliquées, comme les ordres graphiques en relation avec le maniement des chaînes traitées par DRAW et PAINT, ainsi que l'instruction PUT, auraient pu bénéficier de la trivialité que l'on trouve dans les premières pages.

Ce manuel est, à plusieurs titres, un complément de la machine ; il est idéal pour les débutants qui pourraient, ■ cas échéant, complètement se passer de la sophistication de la haute

résolution. Celle-ci pourrait cependant se révéler très excitante pour le programmeur chevronné qui désirerait réaliser des programmes de jeux animés, sonores et interactifs.

### Conclusion

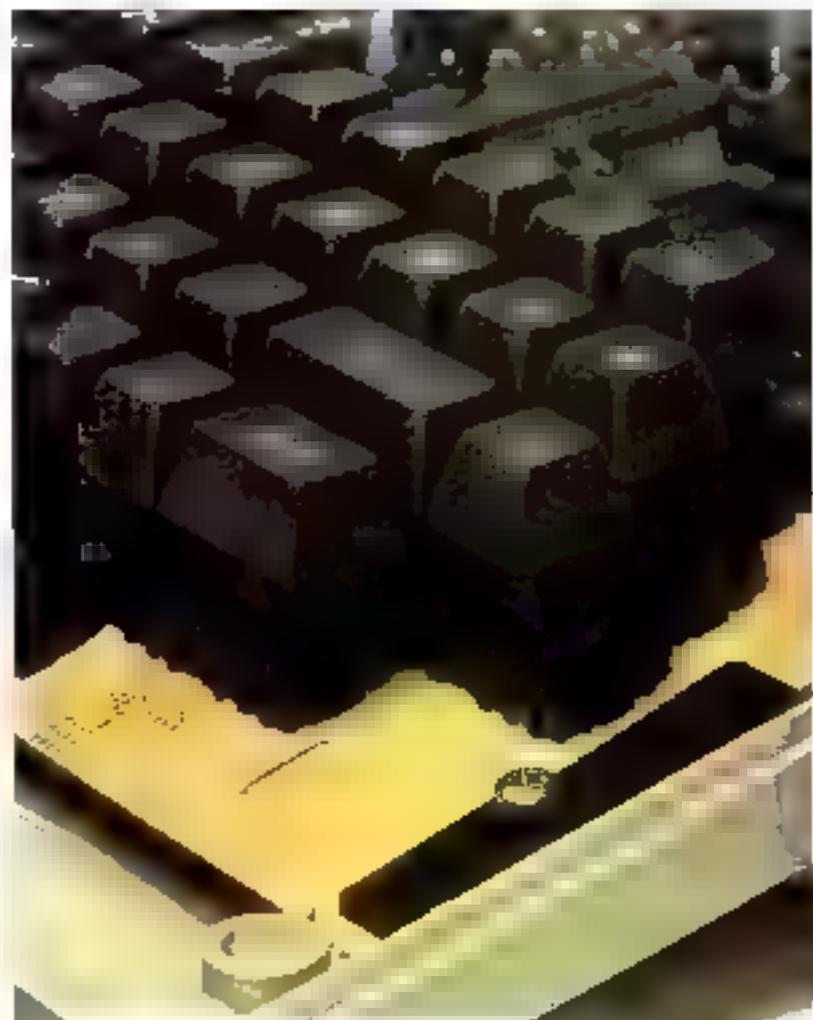
Le Dragon 32 est d'un excellent rapport qualité-prix, tout en disposant d'un potentiel important. Il est bien « dessiné », sa construction est de qualité, et ses composants sont de tout premier choix.

L'excellent logiciel résident, ainsi que sa capacité mémoire étendue en font une machine qui soutient tout à fait la comparaison avec de très nombreux ordinateurs

professionnels (ou vendus comme tels) de prix plus élevés (l'absence de lecteurs de disquettes étant mise à part).

La qualité des composants est irréprochable si l'on fait abstraction d'un défaut mineur du clavier. La documentation est cependant assez pauvre.

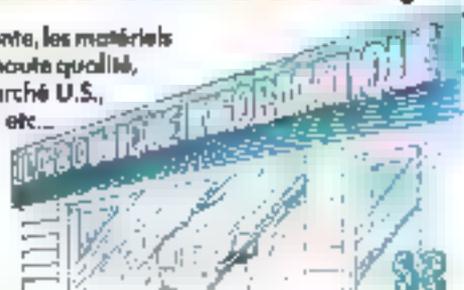
Notons, en particulier, des lacunes sur l'adressage des entrées-sorties (par exemple la sortie parallèle pour imprimante au standard « Centronics » ou encore les deux entrées analogiques). Le constructeur, Mectroy, est, à ce sujet, d'accord avec nous ■ s'applique à en améliorer la documentation... ■



## TOUTE LA MICRO-INFORMATIQUE DANS UNE BOUTIQUE

Les boutiques SIVEA informatique vous proposent, réunis dans un même point de vente, les matériels les plus prestigieux de la micro-informatique, les logiciels professionnels de la plus haute qualité, des logiciels pour programmer ou pour se distraire en provenance directe du marché U.S., des livres pour s'initier ou se perfectionner, des revues spécialisées par dizaines, etc...

Dans les boutiques SIVEA l'entrée est libre, n'hésitez pas : venez et entrez dans le monde de la micro-informatique, vous y circulerez en toute liberté. Et, si vous souhaitez en savoir plus, une équipe de techniciens compétents est à votre service en permanence pour vous expliquer quels sont les usages que vous pouvez envisager pour un micro-ordinateur dans votre domaine.



### LA MICRO-INFORMATIQUE POUR L'ENTREPRISE

Chez SIVEA vous trouverez

- toute une gamme de matériels professionnels de haut niveau — ce qui est courant —
- un ensemble exceptionnel de logiciels de grande qualité — ce qui est rare —
- des interlocuteurs qualifiés, connaissant parfaitement ces produits et sachant vous les appliquer simplement, rapidement et dans un langage clair — ce qui est exceptionnel —

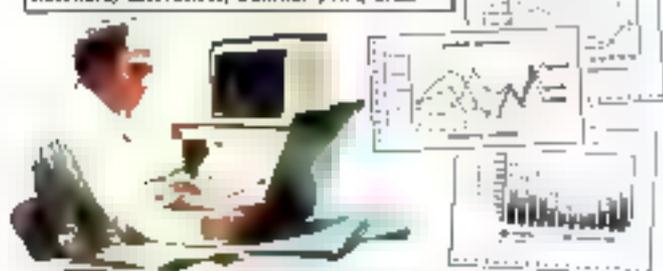
**Matériels :**

- APPLE 2 : PROMOTION EXCEPTIONNELLE DE FIN D'ANNÉE NOUS CONSULTER.
- APPLE 3 : à partir de 31.800 F Hors Taxes.
- OLIVETTI M 20 : à partir de 25.700 F Hors Taxes.
- XEROX 820 : à partir de 25.000 F Hors Taxes.
- OLIVETTI M 20 Extra couleur : à partir de 38.500 F Hors Taxes.

\* Prix au 28 octobre 1982. Devis gratuit.

**Logiciels :**

- Applications générales : comptabilité, paie, stocks, facturation, gestion de fichiers, traitement de textes, etc...
- Applications spécifiques : architecture, graphisme, gestion de cabinet dentaire, gestion hôtelière, assurances, bâtiment, T.P., etc...



### LA MICRO-INFORMATIQUE POUR LES LOISIRS

La micro-informatique est aujourd'hui l'une des formes de distraction et de détente les plus enrichissantes et offrant le plus de variété. Des millions de foyers, dans le monde entier, possèdent déjà leur micro-ordinateur.

- Vous initier à l'informatique (ce qui peut être un atout capital sur le plan professionnel)
- Jouer à des centaines de jeux passionnants : jeux d'adresse, de stratégie, d'échecs, de dames, d'atthello, d'aventure, etc...
- Vous livrer à des simulations saisissantes : pilotage et combat aérien, pilotage de la navette spatiale, navigation spatiale, simulation d'entreprise, etc...

- Favoriser l'étude de vos jeunes ardents (à 11 ans) avec des jeux éducatifs attrayants.
- Découvrir les plaisirs et les subtilités de la programmation d'un ordinateur.
- Gérer votre budget familial, calculer facilement des plans d'amortissement de prêts, même votre carte à visa sur fichier informatique, etc.
- Acheter vos antennes qu'importe où à l'étranger en leur offrant un outil de calcul très puissant.

**Matériels\* :**

- SINCLAIR ZX-81 à partir de 670 F TTC
- TEXAS INSTRUMENTS TI-99/4A à partir de 2 595 F
- THOMSON TO 7 à partir de 3.700 F
- ATARI 400 à partir de 3.800 F
- VIC 20 à partir de 3.995 F
- VIDEO-GENIE à partir de 3.800 F
- APPLE 2 : PROMOTION EXCEPTIONNELLE DE FIN D'ANNÉE NOUS CONSULTER.

\* Prix au 28/10/82

**Logiciels :**

Jeux, éducation, aide à la programmation, gestion, etc



### LA LIBRAIRIE ET LES REVUES

Chez SIVEA vous trouverez aussi un rayon librairie et revues consacré à la micro-informatique : initiation, perfectionnement, spécialisation, etc... De très nombreuses revues françaises et américaines vous informeront sur les dernières nouveautés en matière de matériels et de logiciels.

**SON POINT UN CATALOGUE GRATUIT :**  
Matériels, Logiciels, Livres et Revues.

à retourner à : SIVEA 31, boulevard des Batignolles 75008 PARIS

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

COMPUTER SHOP

JANAL

LYON

12, cours d'Herbouville, 69004 LYON  
Tél. 839.44.76

DEMANDER NOTRE LETTRE D'INFORMATION

# COMPUTER SHOP JANAL

UTILISEZ SIMULTANEMENT 3 CARTOUCHES  
SUR VOTRE VIC 20  
POUR 355 F TTC\*



Notre carte d'extension est de fabrication soignée, de qualité professionnelle : circuit double face, trous métallisés, contacts laser, connecteurs solidement implantés, pieds de support.

Demandez la à votre distributeur **COMMODORE**, votre boutique **JANAL**, ou envoyez votre commande accompagnée d'un règlement par chèque à : **JANAL GRENOBLE** - 9, quai Claude Bernard, 38000 Grenoble.

## FOURNITURES SUR STOCKS

- Disquettes.
- Papier en Cansino.
- Disquettes et Cartouches en Gammas.
- Sœurs.
- Utilitaires.
- Classeurs en Gammas.

## ETUDES ET DEVELOPPEMENTS :

- Systèmes Industriels.
- Applications Gestion.

## MAINTENANCE :

- Central Maintenance Systèmes **COMMODORE**

Version en kit (3 connecteurs  
2 x 28 broches à souder) - 363 F TTC  
Version assemblée - 415 F TTC  
Prix port inclit

## INDUSTRIE, GESTION, ENSEIGNEMENT

1, Place Chazette  
69001 LYON

## MICRO BOUTIQUE

12, Cours d'Herbouville  
69004 LYON

TUNNEL ROUTIER

Aut. 69001  
R. 1000001

Le Rhône

port  
ville d'or

## COMPUTER SHOP JANAL St ETIENNE

1, Rue Badouillère 42100 St Etienne  
Tél 16 (77) 36.48.55

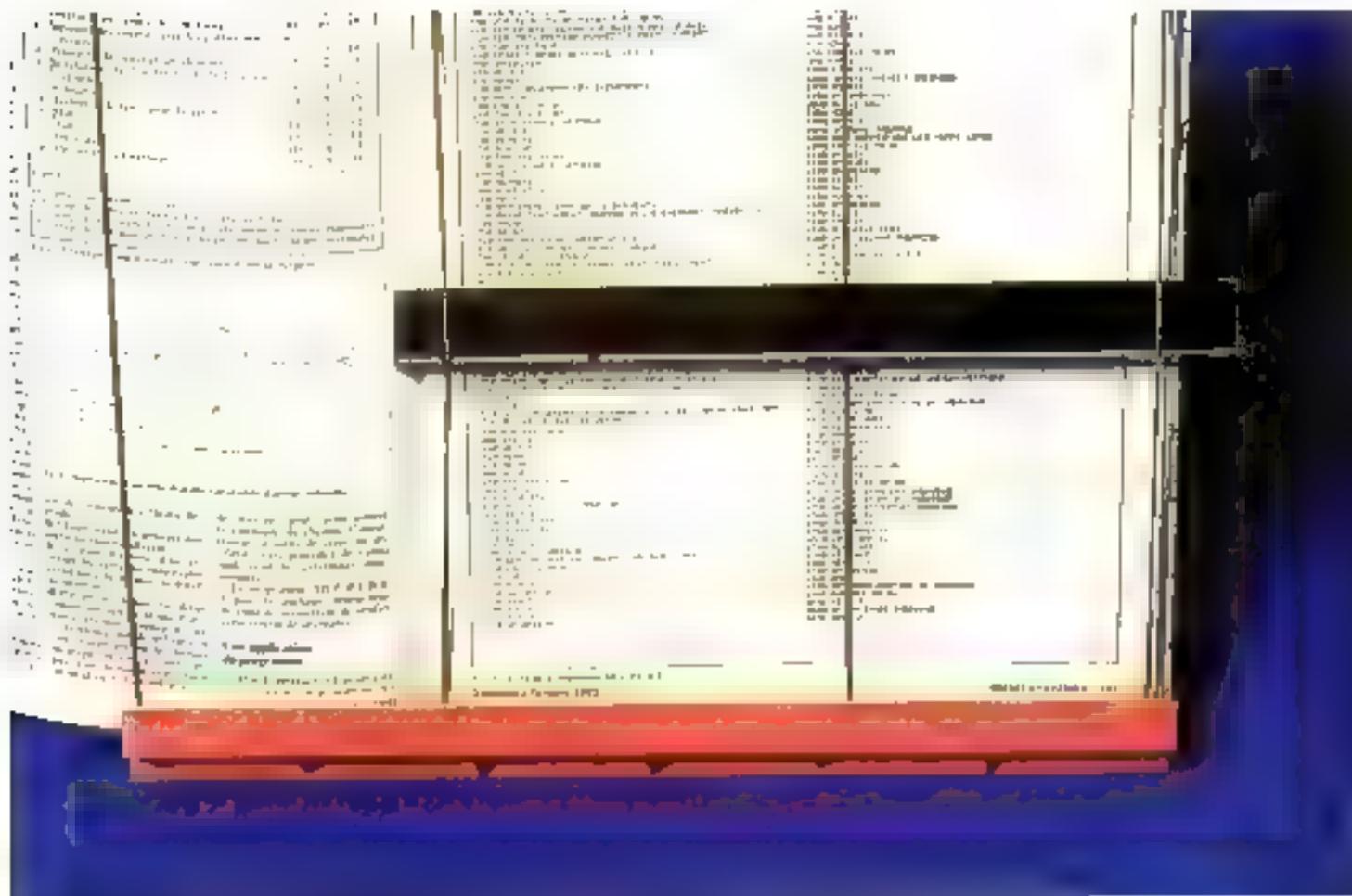
## COMPUTER SHOP JANAL GRENOBLE

9, Quai Claude Bernard 38000 Grenoble  
Tél. 16 (76) 43.10.65

# Un pupitre informatique

Saisir un programme publié dans une revue ou un livre est un exercice fastidieux qui vous soumet à une véritable gymnastique oculaire. En effet, de nombreuses accommodations sont nécessaires à partir du texte, en général posé à plat sur la table, en passant par le clavier et l'écran. Si le programme est un peu long, la chose devient vite désagréable. Les lignes se brouillent, et la fin de l'une se mélange avec le début de la précédente. Tout concourt à susciter des fautes de frappe qui obligent après coup à des contrôles de listings encore plus ingrats...

La loi du moindre effort qui régit implacablement l'ergonomie nous incite à vous proposer une solution limitant le plus possible cette déperdition de mouvements oculaires. Sa réalisation passe par la méthode hobbystyrene...





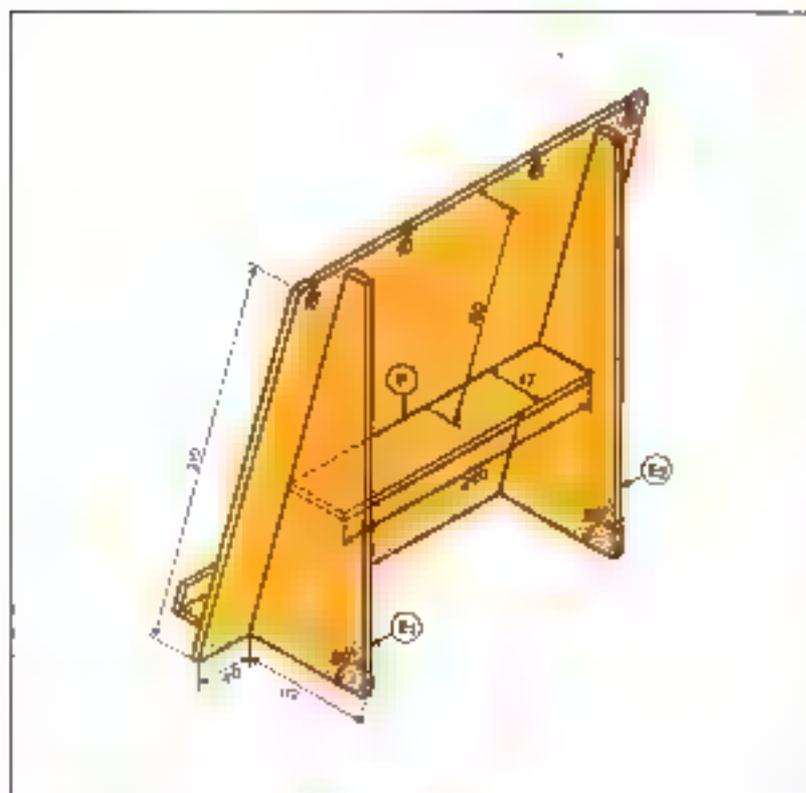


Figure 1. Vue d'ensemble de la partie de gauche (pièces A et B), équerres et vis de serrage.



Figure 2.

### Fournitures à rassembler :

- Polystyrène - choc en plaque de 2 mm d'épaisseur (disponible chez Adam Montparnasse, 11, boulevard E.-Quinet, 75014 Paris, qui peut l'expédier par correspondance).
- - Cutter - XACTO avec lames courbe n° 28 et droite n° 24.
- Règle métallique. Papier abrasif moyen Trichloréthylène ou colle Uhu Plast.
- Crayon, gomme et... des élastiques.



On procédera de même pour la pièce B, qui comporte quatre trous et cinq emplacements de collage.

Après avoir percé (avec un foret de 3 mm) les quatre trous prévus sur A et les quatre trous de B, commencer l'assemblage en collant successivement C sur B, puis B sur A et, enfin, les cinq équerres D<sub>1</sub> à D<sub>5</sub>.

En s'inspirant de la figure 4, on pratiquera un trait de scie au-dessus des quatre trous de A afin de permettre l'engagement de l'extrémité supérieure des élastiques. Les bords du trait de scie étant irréguliers, les gratter avec le « cutter » muni de lame droite (n° 24), ce qui rendra plus aisé l'introduction de l'élastique.

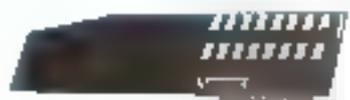
Il reste à tracer, à découper et à poncer les tranches des pièces E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, F, G et H, selon les cotes données figures 5, 6 et 7.

Coller l'équerre E<sub>1</sub> au verso de A, puis l'entretoise F et enfin la seconde équerre E<sub>2</sub>. Avant séchage, placer le pupitre sur une surface plane afin de s'assurer de la planéité de l'ensemble.

La règle glissante sera confectionnée très simplement avec les deux pièces G et H. La pièce H sera plaquée contre le texte par l'intermédiaire de G subissant la poussée des élastiques tendus. Ces élastiques, au nombre de quatre, sont fixés sous la pièce B par un usuel et, comme indiqué précédemment, ont leur extrémité supérieure glissée dans les trous tendus (fig. 2). Il est possible, si l'on fait un usage intensif du pupitre, que, de temps en temps, un élastique se rompe : soyez prévoyants, constituez-vous un stock... ■

**P. COURBIER**

\* Ce nom est disponible chez l'ébéniste, mais pouvez le commander à votre libraire ou écrire à Micro-Systèmes, 21-12, rue de Bellevue, 75019 Paris.



1



2



3

**RAMEX 128**  
4 600 F.T.T.C.

Ajoute 128 K à votre APPLE II. Il est livré avec des logiciels de réallocation de DOS, de gestion des sous-routines et "Solidos" qui permettent à la carte d'être considérée comme un disque très rapide. En utilisant "Solidos", vous disposez de certaines expressions supplémentaires en DOS telles que "MOUNT", "DUMP", "PROTECT", "CLEAR", "STORE", "RECALL", "ATTACH" et "ERASE". Deux logiciels sont disponibles : "V-C SUPER-EX" (700 F.T.T.C.) et "V-C SUPER-EX 80" (900 F.T.T.C.) qui autorisent des tableaux de VISICALC de 136 K pouvant être chargés ou stockés sur disque en vingt secondes. "V-C SUPER-EX 80" permet à l'utilisateur de travailler les tableaux VISICALC soit en quarante colonnes, soit en quatre-vingt colonnes en utilisant une carte "OMNIVISION", "VISION 80", "VIDEX" ou votre carte "U-TERM". (Photo 1)

**U-RAM 16 K (890 F.T.T.C.), U-RAM 32 K (1 450 F.T.T.C.), U-RAM 64 K (2 590 F.T.T.C.), U-RAM 128 K (4 200 F.T.T.C.)**. Extensions de mémoire APPLE II compatibles avec PASCAL, CP/M, FORTRAN, etc. Quatre logiciels sont disponibles : "MEMORY MANAGER 16" (290 F.T.T.C.) pour réallouer le DOS sur la carte 16 K ; "MEMORY MANAGER-32-64-128" (290 F.T.T.C.) pour réallouer le DOS sur les cartes 32 K, 64 K ou 128 K ; "VERSA-RAM" (690 F.T.T.C.) pour faire fonctionner les mémoires 32 K, 64 K et 128 K comme un disque et "V-C EXPANDER" (690 F.T.T.C.) pour les applications de VISICALC sur les cartes 32 K à 128 K.

**U-TERM**  
1 490 F.T.T.C.

Carte à quatre-vingt colonnes — minuscules et majuscules — compatible avec BASIC, PASCAL, CP/M et APPLE WRITER II. Livrée avec un logiciel qui permet à l'utilisateur de dessiner un jet de caractères sur mesure. Idéale pour les applications de WORDSTAR avec 56 K de RAM, en utilisant les cartes U-RAM 16 K et U-280. La touche "shift" est utilisable normalement. (Photo 2)

**U-280**  
1 190 F.T.T.C.

Carte dotée du microprocesseur 280 (4 MHz) qui fonctionne en parallèle avec le 6502 de l'APPLE II. Permet de faire fonctionner les logiciels CP/M ou les logiciels basés sur les microprocesseurs 280 ou 8080. (Photo 3)

**U-TIM**  
1 090 F.T.T.C.

Pour temporiser des intervalles jusqu'à une heure avec une résolution d'une milliseconde — programmation simple — interruptions programmables. Manuel d'instructions avec exemples.

**U-PORT**  
2 800 F.T.T.C.

Huit ports RS 232 sur une seule carte, chacun adressable individuellement, 150-19200 bauds, réglable en groupes de cinq, deux et un. Les ports supportent l'envoi et la réception des données (modem, imprimante, etc.). Livré avec manuel d'instructions.

**U-BCD**  
1 050 F.T.T.C.

Permet à l'APPLE II de communiquer avec tout instrument de mesure qui respecte le standard de sortie "BCD". Supporte la lecture jusqu'à huit chiffres BCD qui permet une résolution de un sur dix millions. Programmable en BASIC ou code machine. Manuel d'instructions avec exemples.

**APPLE VOX**  
1 390 F.T.T.C.

Synthétiseur de la voix humaine, construite autour du nouveau chip SC01 de VOTRAX. Programmable en BASIC, chaque phonème est construit avec les phonèmes qui le composent, un byte par phonème de 0 à 255. Fonctionne avec le haut parleur d'APPLE II. Livré avec manuel et disquette de démonstration.

**DB MASTER**  
2 040 F.T.T.C.

Ce programme a été élu "numéro un" aux États-Unis, par les utilisateurs de l'APPLE II en 1981. C'est un logiciel de gestion de base de données. Il y a une vérification automatique de validité de données, numérique — français — alpha numérique — dates — indicateur — etc. Il est possible d'obtenir jusqu'à cent zones par enregistrement et dix zones calculées. L'accès aux enregistrements est rapide grâce à un système astucieux des index. Le fichier peut se tenir sur plusieurs disquettes s'il est très important. Le système de sauvegarde sur disquette assure une utilisation efficace de la place disponible. On peut trier de une à six zones, le générateur de rapports permet d'imprimer jusqu'à cent colonnes avec sous-titres de colonnes de contrôle imprimés chaque fois que la zone de tri change. Possibilité de protection des données par un système de mot de passe à trois niveaux. Livré avec un manuel en anglais.

Deux modules utilitaires et un module statistique sont également disponibles (850 F.T.T.C. chacun). Téléphoner pour plus de renseignements.

**COMPU-CUBE**  
200 F.T.T.C.

Ce logiciel sait tout faire pour la résolution de vos problèmes de cube de Rubik. Il fonctionne en noir et blanc ou en couleur. On peut facilement tourner le cube entier ou les faces du cube. On peut stocker sur disque des configurations du cube et poser un problème. La représentation sur l'écran en graphique de haute résolution est très belle.

Aussi disponible sur demande : U-NET, système de réseau d'APPLE II multipistes, appareils de protection de logiciels, câbles d'extension de ports ou de contrôleur de jeux, interfaces RS 232, carte prototype.

Pour plus de renseignements et pour connaître le revendeur le plus proche, téléphonez à MICRO-PERIPH : 321.41.80.

**BON DE COMMANDE**

A DÉCOUPER ET ENVOYER À MICRO-PERIPH, 66, rue Ducomédie - 75014 Paris — Tél. : 321.41.80

Je désire recevoir rapidement et sous pli recommandé :

Quantité Désignation Prix T.T.C. TOTAL

TOTAL

Frais de port recommandé 15,00

Ch-joint un chèque/CCP de F

NOM :

ADRESSE :

# LE CAHIER DE PROGRAMMES

En regroupant dans chaque numéro de *Micro-Systemes* un large éventail de logiciels, nous avons voulu constituer un véritable « cahier de programmes », point de départ d'une bibliothèque (certains diront une logithèque ou programmathèque) de référence.

Pour chaque programme présenté, vous trouverez, outre le listing et souvent un exemple d'exécution, des indications concernant la structure du logiciel, son mode d'emploi, la description des variables utilisées et de nombreux détails de programmation.

Dans la mesure du possible, nous avons tenu à décrire les modifications qui peuvent être apportées pour adapter un programme à votre propre ordinateur.

Parfois, ■ domaine étudié est si riche que nous avons cru bon d'y inclure la méthode générale permettant de développer toute une classe de logiciels : le programme présenté devient alors une illustration de cette démarche.

Aucun parti pris. Que vous soyez amateur débutant ou programmeur chevronné, intéressé par la gestion, les jeux, l'éducation, les applications scientifiques, les « utilitaires systèmes » ou tout autre domaine de l'informatique, vous trouverez dans ces pages matière à réflexion et surtout à... programmation.

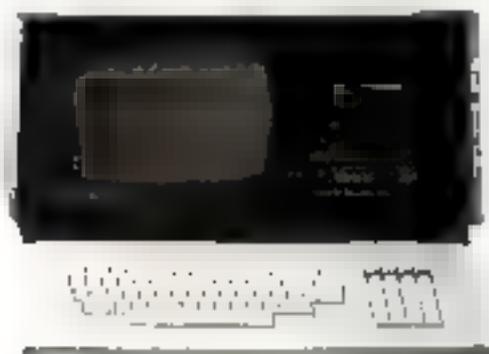
**Editeur :** Un véritable éditeur de texte pour ZX-81..... p. 89  
**Le compte est bon :** Lutte contre l'ordinateur à ce célèbre jeu T.W..... p. 103  
**Simulation de calculatrice :** Découvrez la notation polonaise inverse grâce à cet interpréteur..... p. 107  
**Cube de Rubik :** Deux programmes pour manipuler et reconfigurer le cube de Rubik..... p. 111

Le 1<sup>er</sup> janvier 1983  
**MICRO-SYSTEMES**  
 devient mensuel.  
 Vous retrouverez  
 ce cahier de programmes  
 tous les mois.

# CYBERLOG

**BOUTIQUE** : 1, RUE SILVY 92000 NANTERRE - TEL. 725 50 28  
**OUVERTURE** : TLJ du Lundi au Samedi de 14 h 30 à 19 h 30  
 300 m Station RER Nanterre-Ville

CYBERLOG



## VIDEOGENIE SYSTEM GENIE III : 64 Ko. CP/M 22\* NEW DOS 80

- avec 2 DRIVES de 325 Ko **19.850 F TTC** Cyberlog offre 1000 F TTC de logiciels professionnels
- avec 2 DRIVES de 850 Ko **21.270 F TTC** Cyberlog offre 1000 F TTC de logiciels professionnels

GENIE IV couleur : **2.890 F TTC** Cyberlog offre 250 F TTC de programmes de jeux  
 GENIE I : **3.890 F TTC** Cyberlog offre 250 F TTC de programmes de jeux  
 GENIE II : **4.290 F TTC** Cyberlog offre 250 F TTC de programmes de jeux

## OSBORNE



**18.900 F TTC**

Logiciels compris

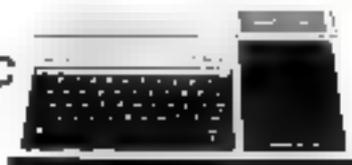
- Mailmerge
- Supercalc
- Wordstar
- CP/M
- M BASIC
- Comptabilité Basic

## FORMATION BASIC

- 2 jours. Prix **900 F**
- Groupe de 8 pers. maxi
- Un micro-ordinateur pour 2 participants
- Déjeuner compris
- Programme fourni sur demande

TI 99/4A

**2890 F TTC**



**APPLE III\*\*  
 128 K**

- Moniteur video vert
- Drive 5 pouces
- Business Basic et VisiCalc III
- L'ensemble **27.490 F TTC**

Profile disque dur 5 Mo **23.160 F TTC**



SEIKOSHA GP 100 A - 2.190 F TTC  
 SEIKOSHA GP 250 X - 3.100 F TTC

- 50 CPS • Graphique

Pour ces deux imprimantes nous offrons un logiciel graphique compatible TRS.80 et VGS



**SI - 35.100 F TTC**

2.500 F TTC de logiciel professionnel Cyberlog offert pour l'achat d'un SI

## TABLES INFORMATIQUES

Cyberlog distributeur exclusif

**COMOREX**

vous propose des tables adaptées à chaque matériel

### PROMOTION

pour un achat supérieur à 25 000 F TTC  
 Cyberlog vous offre  
 la table correspondant à votre micro-ordinateur

RECHERCHONS DISTRIBUTEURS POUR NOS LOGICIELS

\*TTC = toutes taxes comprises. \*\*prix de vente au public. \*\*\*prix de vente au public hors taxes de Apple Computer Inc.

Nous distribuons également : GOUPII, SHARP, SORD, ADD-X, ...

INSTALLATION PME (nous consulter), Cabinets Médicaux, Pharmacies, Prêt-à-porter, Cabinets Immobiliers, etc. Logiciels, Comptabilité Générale, Paie, Stock, Traitements de textes, Logiciels spécifiques à la demande.

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis. Expédition dans toute la France. Crédit, Leasing.

SERVICE-LECTEURS N° 135

# Editeur de textes pour ZX-81

Pour compléter les possibilités de votre Sinclair, voici un petit programme de traitement de texte, écrit en Basic. De conception originale, ce programme permet d'écrire et de sauvegarder huit pages de 22 lignes sur 32 colonnes ; une capacité suffisante pour de nombreuses applications personnelles : agenda, bloc-note, bibliographie etc.

Le traitement de texte comporte un nombre important de tâches répétitives. Il est donc normal que l'on ait songé, dès les débuts de l'informatique, à utiliser les possibilités de traitement de l'ordinateur à cette tâche. Néanmoins cette activité n'a pu se démocratiser que grâce à l'apparition des micro-ordinateurs.

Ce programme, dont le synoptique d'utilisation est présenté figure 1, est spécifiquement adapté au ZX-81 de Sinclair qui connaît, par son rapport qualité-prix, un vif succès auprès des amateurs.

Bien que relativement court, le listing de la figure 2 n'a rien à envier à ses aînés. Chaque texte se compose de huit pages modifiables et mémorisables à volonté. Il est doté de fonctions relativement puissantes, comme la gestion d'un curseur selon les deux dimensions ou la sauvegarde des textes sur cassette.

Bien entendu, ce programme nécessite, pour être exécuté, de posséder un module de mémoire supplémentaire 16 K.

## Les fonctions disponibles

- ↑ : passage à la ligne supérieure
- ↓ : passage à la ligne inférieure
- : espace à droite
- ← : retour arrière.
- RUBOUT + N : effacement complet de la ligne N.
- NEWLINE : retour à la ligne.
- STEP : permet d'éditer une page particulière sans repasser par le menu. La page courante, c'est-à-dire celle qui se trouve en cours d'édition, est perdue.
- EDIT : fonction importante qui permet de ranger la page courante dans l'un des huit emplacements disponibles et prévus à cet effet.
- STOP : efface la page en cours d'édition et retourne au menu.

TO : définit de nouvelles tabulations utilisées lors de la pagination d'un texte.

## Utilisation

Après la saisie du programme et le RUN habituel, apparaît sur l'écran le menu. Vous tapez alors 1, pour sauvegarder le programme sur cassette en cas d'incident (ne pas oublier de démarquer le magnétophone avant). Ensuite le menu réapparaît et vous pouvez alors entrer 3 pour commencer à enregistrer vos

textes. Chacun d'eux peut être stocké par EDIT dans l'une des huit pages disponibles.

Si, plus tard, vous décidez de réenregistrer un autre texte à la même page, bien évidemment

l'ancien sera perdu. Inversement, si en cours d'écriture vous demandez l'édition d'une page par l'instruction STEP, le texte en cours d'impression sera perdu.

Une bonne image pour éviter

Utilitaire  
Editeur de texte ZX-81  
de  
A. Redonnet

Un petit programme d'édition de texte,  
simple et performant.

Ordinateur : ZX-81  
Langage : Basic

### Table des variables

- AS = tableau de stockage des pages.
- BS = caractère en cours de traitement.
- CS = sauvegarde du caractère pendant la montée ou la descente du curseur.
- C = numéro colonne.
- L = numéro ligne.
- P = numéro page.

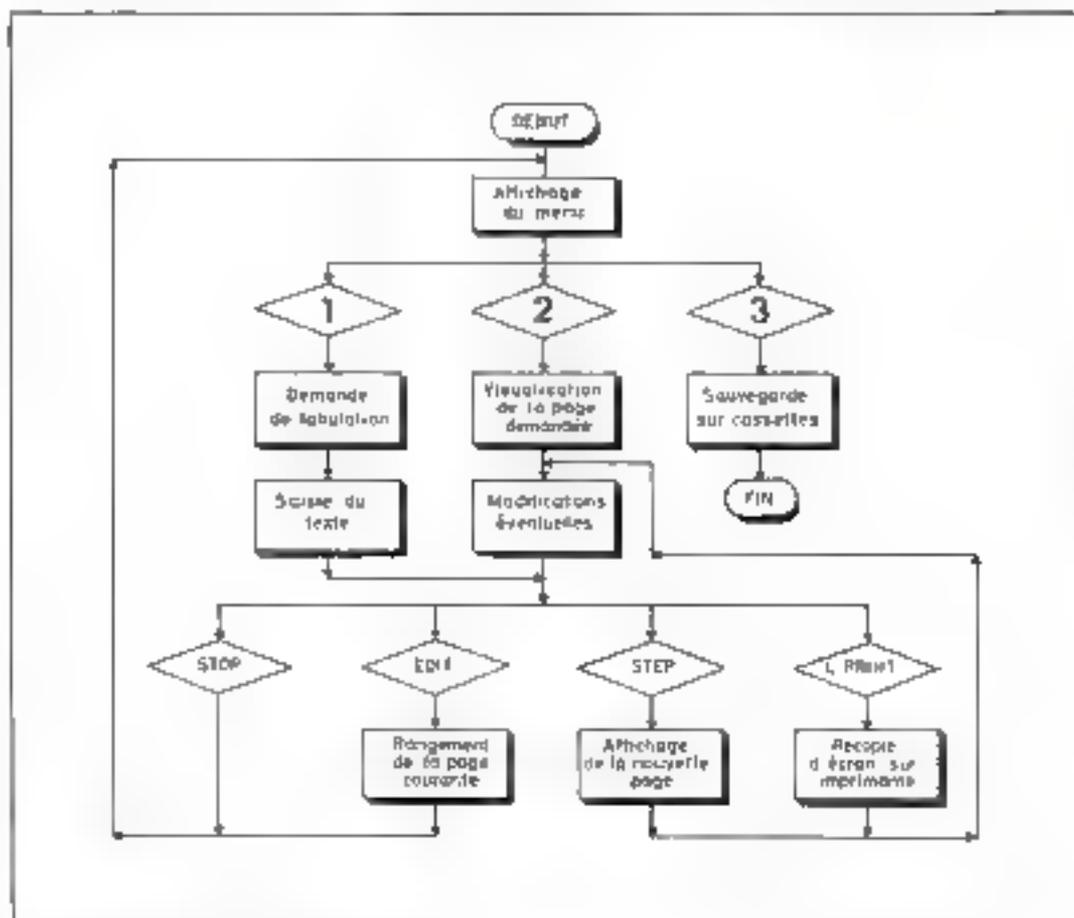


Fig. 1. - Le synoptique d'utilisation de l'éditeur de texte.

```

1 DIM A$(10,704)
2 GOSUB 2000
3 GOSUB 1000
4 CLS
5 PRINT AT 0,0;"-",
6 LET L=0
7 LET C=-1
8 FOR T=1 TO 3
9 NEXT T
10 IF INKEY$="" THEN GOTO 20
11 LET B$=INKEY$
12 IF C>30 THEN GOTO 200
13 IF B$=CHR$ 118 THEN GOTO 30
14 IF B$=CHR$ 115 THEN GOTO 10
15 IF B$=CHR$ 114 THEN GOTO 35
16 IF B$=CHR$ 113 THEN GOTO 40
17 IF B$=CHR$ 112 THEN GOTO 45
18 IF B$=CHR$ 119 THEN GOTO 50
19 IF B$=CHR$ 224 THEN GOTO 40
20 IF B$=CHR$ 223 THEN GOTO 50
21 IF B$=CHR$ 227 THEN GOTO 55
22 IF B$=CHR$ 225 THEN GOTO 41
23 IF B$=CHR$ 117 THEN GOTO 90
24 IF L=21 AND C=31 THEN GOTO
25 IF C=30 THEN GOTO 300
26 LET C=C+1
27 PRINT AT L,C;B$;
28 PRINT AT L,C+1;"-";
29 GOTO 10
30 IF C=30 THEN GOTO 315
31 LET C=C+1
32 PRINT AT L,C;" ";
33 PRINT AT L,C+1;"-";
34 GOTO 10
35 PRINT AT L,31;" ";
36 LET C=0
37 LET L=L+1
38 GOTO 40
39 IF L=21 THEN GOTO 320
40 PRINT AT L,C+1;" ";
41 LET C=-1
42 LET L=L+1
43 PRINT AT L,0;"-";
44 GOTO 10
45 IF C=-1 THEN GOTO 350
46 PRINT AT L,C;" ";
47 PRINT AT L,C+1;"-";
48 LET C=C-1
49 PRINT AT L,C+1;"-";
50 GOTO 10
51 PRINT AT L,C+1;" ";
52 IF L=21 THEN GOTO 420
53 LET L=L+1
54 LET C=CHR$ PEEK (PEEK 1639
55 +PEEK 16397+C+2+33*L)
56 PRINT AT L,C+1;"-";
57 IF INKEY$="" THEN GOTO 421
58 LET B$=INKEY$
59 IF B$<>CHR$ 113 THEN GOTO 1
60 PRINT AT L,C+1;C$;
61 GOTO 405
62 PRINT AT L,C+1;" "
63 IF L=0 THEN GOTO 470
64 LET L=L-1
65 LET C=CHR$ PEEK (PEEK 1639
66 +PEEK 16397+C+2+33*L)
67 PRINT AT L,C+1;"-";
68 IF INKEY$="" THEN GOTO 475
69 LET B$=INKEY$
70 IF B$<>CHR$ 112 THEN GOTO 1
71 PRINT AT L,C+1;C$;
72 GOTO 455
73 PRINT AT L,C+1;" "
74 IF Z>0 THEN LET Z=1
75 LET C=0(2)
76 PRINT AT L,C+1;"-";
77 LET Z=Z+1
78 GOTO 10
79 CLS
80 GOTO 2
81 INPUT N
82 IF N>21 THEN GOTO 500
83 PRINT AT L,C+1;" ";
84 FOR K=0 TO 31
85 PRINT AT N,K;" ";
86 NEXT K
87 PRINT AT N,0;"-";
88 LET L=N
89 LET C=-1
90 GOTO 10
91 CLS
92 PRINT "DESIREZ VOUS DES TAB
93 ULATIONS"
94 PRINT
95 PRINT "OUI=1 NON=2"
96 INPUT B
97 IF B<>1 THEN GOTO 4
98 CLS
99 PRINT "COMBIEN"
100 INPUT G
101 DIM A$(G)
102 FOR F=1 TO G
103 PRINT "TAB ";F;"=";
104 INPUT A(F)
105 LET A(F)=A(F)+1
106 IF A(F)>31 THEN GOTO 700
107 PRINT A(F)+1
108 NEXT F
109 LET Z=1
110 PRINT AT L,C+1;"-";
111 GOTO 4
112 PRINT AT 0,0;" PAGE?"
113 PRINT AT L,C+1;" ";
114 INPUT P
115 PRINT AT 0,0;P
116 FAST
117 FOR I=0 TO 21
118 FOR J=1 TO 32
119 LET A$(P,J+32*I)=CHR$ PEEK
120 (PEEK 16390+250+PEEK 16397+J+32
121 *I)
122 NEXT J
123 NEXT I
124 ALOW
125 CLS
126 GOTO 2
127 INPUT X
128 IF X>3 OR X<1 THEN GOTO 150
129 IF X=1 THEN GOTO 700
130 IF X=2 THEN GOTO 4000
131 IF X=3 THEN GOTO 3000
132 RETURN
133 PRINT TAB 5;"CONTENU DE TEX
134 TES"
135 PRINT
136 PRINT "*****"
137 PRINT "+++++"
138 PRINT
139 PRINT " CHOISISSEZ VOTRE OP
140 TION"
141 PRINT
142 PRINT " 1 CONFECTION DU TEX
143 TE"
144 PRINT
145 PRINT " 2 EDITION D'UN TEX
146 TE"
147 PRINT
148 PRINT " 3 SAUVEGARDE"
149 PRINT
150 RETURN
151 SAVE "TEXTS"
152 CLS
153 GOTO 2
154 CLS
155 PRINT "QUELLE PAGE ?"
156 INPUT P
157 IF P>0 OR P<1 THEN GOTO 400
158 CLS
159 PRINT A$(P)
160 GOTO 0
161 COPY
162 GOTO 10

```

Fig 1 - Le listing du programme.



### LE PLUS PROFESSIONNEL DES INDIVIDUELS

- cartes mémoires supplémentaires LEGEND : 16K - 64K - 128K
- cartes buffers imprimantes : 8 - 16 - 32 K
- cartes multifonction CPS : série parallèle
- cartes couleur RVB - Chat Meuve
- cartes processeur : 280 - 6808
- disque dur MASTER 5 et 10 Mo
- logiciels : il y a toujours une solution... comptableurs - graphiques - tableaux de chiffres - gestion - MDOS - LOGO



### DES ATTRIBUTS COMME SUR LES PLUS GROS

- 128K ou 256K
- clavier AZERTY/QWERTY
- système d'exploitation : SOS physique
- interfaçage - jeux de caractères par logiciel
- disque dur par tranches de 5 Mo
- graphique puissant
- logiciels : musicale (II - Appliwriter III) PFS III - Business Backup

## Xerox 820

### LE MOINS CHER DES SYSTEMES AVEC CP/M

Parfait outil de bureautique

- clavier AZERTY
- disquettes : 2 x 674 K ou disque dur MASTER 10 : 10 Mo
- logiciel : traitement de texte XEROSTAR - MAILMERGE
- tableau de chiffres : CALCSTAR - SUPERCALC
- logiciels DATASTAR

## THOMSON

### LE GROS MICROMEGA 42

- microprocesseur 16 bits : 68 000
- mémoire vive : 256K extensible
- 2 lecteurs disquettes 13 cm : 2 x 800 K
- système d'exploitation : mono et multi utilisateur
- clavier AZERTY/QWERTY
- logiciels : BASIC 8011 - COBOL - FORTRAN - PASCAL
- traitement de texte - tableaux de chiffres - MULTIPLAN

## MICROMACHINE

### LE PLUS MODULAIRE DES PROFESSIONNELS

- six gammes : 2000 - 3000 - 4000
- 8 bits et 16 bits : 280 et 8096
- Bus S100
- systèmes CP/M MP/M OASIS...
- logiciels : toute la bibliothèque CP/M - comptabilité - gestion - tribordier

STAGES PASCAL sous contrat

# ALTI

A LYON



SERVICE - CONSEIL - ANALYSE  
MAINTENANCE LOCATION PRETS  
ALTI - 39, rue BARRIER  
69006 LYON (7) 824.00.03



les erreurs est de se représenter neuf pochettes (huit pour le stockage plus une pour le travail en cours) pouvant contenir chacune une feuille. La photocopie d'une pochette ne l'altère en rien, mais le stockage de cette photocopie dans une autre pochette masque l'ancien contenu.

L'utilisation de RUN, mis à part le lancement initial du programme, est formellement prohibé. En effet, RUN va initialiser à zéro toutes les variables et tableaux et, par là même, tous vos textes préalablement enregistrés vont être perdus. La seule instruction à entrer, en cas peu pro-

ble de fausses manœuvres, est GOTO 2. Autrement le lancement du programme est réalisé par GOTO 1.

En outre, les touches sont dotées d'une fonction REPEAT automatique : il suffit de maintenir la touche enfoncée pour répéter le caractère.

Cet éditeur, grâce à ses fonctions pratiques, peut rendre de nombreux services aux particuliers. Citons, par exemple, la gestion d'une bibliographie ou d'une bibliothèque, la tenue d'un répertoire téléphonique ou d'un carnet de rendez-vous, l'édition de petits textes, etc. ■ A. REDONNET

### L'architecture du programme

ligne 1	: dimensionnement de l'espace mémoire de stockage
2-8	: initialisations
10-30	: entrée des données au clavier.
35-50	: reconnaissance d'un caractère de contrôle et renvoi au sous-programme correspondant
55-70	: écriture du caractère.
110-130	: espace à droite.
200-220	: retour à la ligne.
300-320	: retour à la ligne.
350-370	: retour arrière.
400-430	: descente curseur.
450-480	: montée curseur
500-540	: tabulation
550-670	: effacement de ligne
700-780	: mise en place des tabulations
1000-1070	: mise en mémoire d'une page.
1500-2000	: édition du menu
2000-3010	: sauvegarde.
4000-4040	: édition d'une page
4100-4110	: recopie d'écran



# ZX-81 : le compte est bon

Fort en maths ou passionné des « chiffres et des lettres », entraînez-vous au calcul mental.

Un nombre est choisi par la machine. Il vous faut reconnaître à l'aide de combinaisons judicieuses d'opérations arithmétiques...

Ce programme, inspiré du jeu télévisé « Des chiffres et des lettres », se veut être aussi distrayant qu'instructif. Il demande en effet un effort de calcul mental et peut servir de base pour certains exercices de 6<sup>e</sup> ou 5<sup>e</sup> des collèges, ou d'entraînement. Deux solutions étaient possibles pour créer l'organigramme de ce jeu :

■ Chercher un nombre aléatoire compris entre 100 et 999, tirer 7 chiffres au hasard, puis, en essayant toutes les combinaisons possibles, tenter d'atteindre, au plus près, le nombre à chercher.

■ Engendrer entre 1 et 7 nombres aléatoires, les chaîner par une des quatre opérations qui sont l'addition, la soustraction, la multiplication et la division, calculer le résultat, puis proposer celui-ci comme nombre à trouver, à condition toutefois qu'il soit compris entre 100 et 999.

A priori, de ces deux méthodes proposées, la première semble la plus « logique » car elle suit le cheminement de notre pensée et s'inspire directement du jeu télévisé. De plus, elle propose un combat de réflexion entre joueur et ordinateur ; malheureusement, le temps de « travail » requis par votre ZX-81 pour un résultat intéressant et digne de ce match est nettement trop long, si long qu'une recherche pourrait prendre plus d'une heure... La seconde solution a donc été choisie comme celle présentant le plus grand intérêt.

Maintenant, entrons le programme. Après avoir saisi toutes les lignes, nous pouvons « faire un RUN ». Une première question vous est alors posée :

Niveau 1 : Normal.

Niveau 2 : Fort (fig. 1).

Sans complexe, introduisons le Niveau 2 (sans new-line). Votre niveau s'inscrit alors sur l'écran en vidéo inversée et un nouveau message apparaît : « quelques secondes ». Votre ZX se met alors en mode rapide et déconnecte votre écran pour... quelques secondes. Il revient alors en mode

lent (slow), et les sept différentes variables s'affichent une par une ainsi que le nombre à trouver. En haut à droite de votre écran apparaît alors un compteur évoluant de « 1 » à « 90 » (fig. 2). Arrivé aux « 90 » fastidieux, le nombre à trouver est remplacé par un « STOP » impératif en vidéo inversée, et la solution s'affiche en première ligne (fig. 3). Votre ZX-81 vous laisse le temps de vérifier vos calculs par rapport à la solution, puis retrace un tableau pour un nouveau jeu.

## Le programme

Le listing est présenté figure 4. Lignes 90 à 1000 : Conception du tableau de la page écran. La valeur retournée par la fonction INKEY\$ servant à introduire le niveau (normal ou fort) n'est pas mémorisée. C'est pourquoi il est nécessaire de la ranger dans une variable alphanumérique F5 (ligne 450). Le niveau « 2 » (« fort ») interdit tous les nombres multiples de 5, c'est-à-dire qu'ils se terminent par 0 et 5, car ils s'avèrent trop faciles à trouver et rendent le programme moins intéressant. Ce test est effectué à la ligne 1210. Le niveau s'affiche en vidéo-inversée par de simples « PRINT NT » (tests de lignes 460 et 470).

Lignes 1000 à 1100 : Initialisation.

Lignes 1100 à 1160 : Détermination du nombre à retrouver. Il s'agit ici de trouver une méthode qui ne simplifie pas trop la tâche du joueur. Dans ce but, l'opération qui sera effectuée ne comprendra pas un nombre comme d'éléments, mais aléatoirement une série de 1 à 7 nombres (ligne 1100). Ces nombres seront eux-mêmes très au hasard entre 1 et 14. On ne gardera que les valeurs comprises entre 1 et 10, les nombres 11, 12, 13, et 14 restant diminués de 10. Le total étant multiplié par 25 (ligne 1130), ceci nous amène à la série utile du jeu : 1, 2, 3, ..., 10, 25, 50, 100. Cette variable, dénommée « A », sera chargée dans deux chaînes

**JEU  
LE COMPTE EST BON**  
de Pascal CHAUVIN  
Pour perfectionner votre calcul mental et  
vous entraîner au célèbre jeu télévisé « Des  
chiffres et des lettres ».  
Ordinateur : ZX-81  
Langage : Basic.

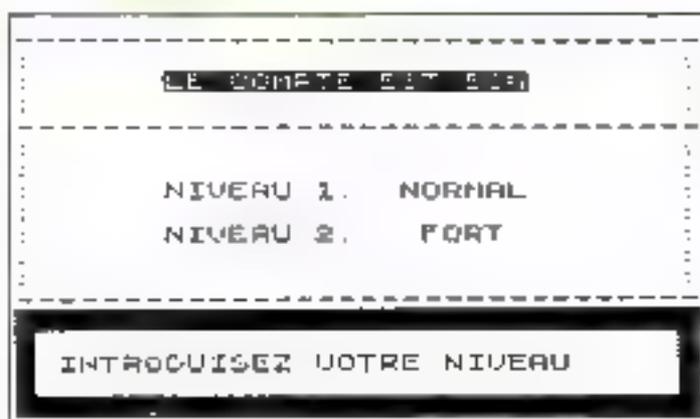


Fig. 1 - L'écran avant le début d'un calcul.

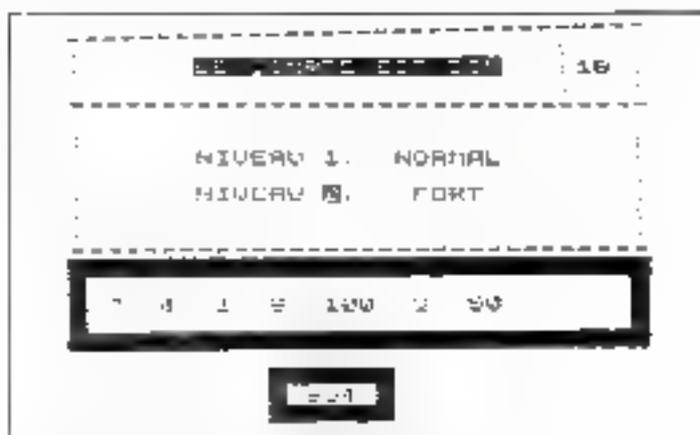


Fig. 2 - 7 chiffres pour reconstituer le nombre affiché en bas. Attention : le compteur situé en haut à droite défile rapidement.



Fig. 3 - La bonne solution : le compte est bon !

de caractères distinctes, B\$ et C\$. B\$ enregistre les variables une à une et les sépare par un « ? ». C\$ enregistre de même les variables une à une, mais en ne les séparant plus par un « ? » mais par un élément de AS, cette variable étant composée de sept « + », peut « X », un « / » et trois « - ».

A la variable B\$ sera assigné le tri et à C\$ le calcul, grâce à la fonction 'VAL' du ZX-81.

Afin de gagner du temps, le micro-ordinateur calculera à chaque étape la valeur de la variable C\$. Si celle-ci est inférieure à 999, l'ordinateur continuera :

sinon, il recommencera tous les calculs depuis le début (ligne 1155).

**Lignes 1165 à 1210 : Tests.**

Il s'effectue une série de vérifications. Pour aller plus vite, l'ordinateur passe en mode « FAST ». Il va calculer la valeur de C\$, déterminer si celle-ci est comprise entre 100 et 999, et s'assurer qu'elle est égale à sa partie entière (à cause de la fonction « / »). Si cette valeur ne répond pas à ces normes, le ZX-81, toujours en mode « rapide », reprendra son travail afin de recalculer un nouveau nombre autant de fois qu'il sera nécessaire.

**Lignes 1240 à 1299 :**

Pour ne pas trop aider le joueur, le micro-ordinateur choisit de nouveaux nombres (imprimés dans la BS) afin que le total de ces derniers soit égal à 7. Plus, satelant de vos travaux, il revient en mode normal (« SLOW »).

**Lignes 1300 à 1460 :**

L'ordinateur va maintenant afficher les variables de BS. Cependant, il doit le faire d'une manière aléatoire. Cette routine emploie la méthode dite des « pointeurs ». Prenons un exemple : soit B\$ = « 5'7'2'2'140

7571 ». L'ordinateur extrait au hasard un caractère de ■ et place son indice dans D.

**Deux cas sont possibles :**

1° B\$ (D) est un chiffre : par exemple 5. Celui-ci peut appartenir soit à 5, soit à 75 et le ZX-81 ne peut le savoir.

2° B\$ (D) = « ? » : dans ce cas, le micro-ordinateur va examiner la valeur de B\$ (D+1). Il prend en compte ce caractère et le remplace par un « ? » dans la chaîne B\$.

Deux nouvelles possibilités se présentent si B\$ (D+2) = « ? » le nombre précédent est affiché et l'on repart à zéro. Si, au

```

90 GLOW
100 BPRINT
110 BPRINT
120 BPRINT
130 BPRINT
140 BPRINT
150 BPRINT
160 BPRINT
170 BPRINT
180 BPRINT
190 BPRINT
200 BPRINT
210 BPRINT
220 BPRINT
230 BPRINT
240 BPRINT
250 BPRINT
260 BPRINT
270 BPRINT
280 BPRINT
290 BPRINT
300 BPRINT
310 BPRINT
320 BPRINT
330 BPRINT
340 BPRINT
350 BPRINT
360 BPRINT
370 BPRINT
380 BPRINT
390 BPRINT
400 BPRINT
410 BPRINT
420 BPRINT
430 BPRINT
440 BPRINT
450 LET F$=INKEY$
460 IF F$<>"1" AND F$<>"2" THEN
600 GOTO 450
465 IF F$="1" THEN PRINT AT 7,1
470 IF F$="2" THEN PRINT AT 9,1
480 PRINT AT 15,0: " ■ QUELQUES 5
ECONOMES... " TAB 31: " ■
1000 REM
1001 REM INITIALISATION
1010 LET A$="+++++*****"
1020 LET B$="?"
1030 LET C$=""
1040 LET D$=""
1050 LET E$=""
1100 REM
1110 FOR I=1 TO 10: INKEY$>X
1120 LET A=A+INT (RAND*15)
1130 IF A>10 THEN LET A=(A-10)+2
1140 LET B$=B$+STR$ A+"?"
1150 LET C$=C$+STR$ A+A$ (INT (RND
D+20)+1)
1155 IF VAL C$(1 TO LEN C$(1) > 99
9 AND 1 > 2 THEN GOTO 1000

```

```

1160 NEXT I
1165 FLOW
1170 LET C=C(1 TO LEN C$(1)
1180 IF VAL C$<100 OR VAL C$>999
THEN GOTO 1000
1200 IF VAL C$(INT VAL C$ THEN
GOTO 1000
1200 LET U$=STR$ VAL C$
1210 IF F$="2" AND (VAL LEN U$) = "
0" OR VAL LEN U$="0") THEN GOTO
1000
1215 REM
1220 REM CHOIX 'DES' 'VARIABLES' 'SUP
1250 FOR J=1 TO 8
1255 FAST
1260 LET C=C+INT (RAND*15)
1270 IF C>10 THEN LET C=(C-10)+2
1280 LET D$=B$+"?" +STR$ C
1290 NEXT J
1300 SLOW
1310 REM
1320 REM TRI
1330 FOR I=1 TO LEN B$
1340 LET D$=D$+"?"
1345 NEXT I
1350 PRINT AT 15,0: " ■
1355 LET D=INT (RAND*(LEN B$-1)+1)
1360 IF D<0 THEN GOTO 1355
1370 IF B$(D+1)="" OR B$(D+2)=""
0 THEN GOTO 1350
1380 PRINT AT 15,0: B$(D+1)
1385 LET B$(D+1)=""
1390 IF D+2>LEN B$ THEN GOTO 145
1395 IF B$(D+2)="" THEN GOTO 14
1400 LET E=E+1
1410 PRINT AT 15,0: B$(D+2)
1415 LET B$(D+2)=""
1420 IF D+3>LEN B$ THEN GOTO 145
1425 IF B$(D+3)="" THEN GOTO 14
1430 LET E=E+1
1435 PRINT AT 15,0: B$(D+3)
1440 LET B$(D+3)=""
1450 LET E=E+3
1460 IF B$(D)="" THEN GOTO 1000
1500 PRINT AT 19,11: " ■
1510 PRINT AT 20,11: " ■ VAL C$;
1520 PRINT AT 21,11: " ■
1530 PRINT AT 1,27: " ■
1540 PRINT AT 3,27: " ■
1550 FOR I=1 TO 100
1560 PRINT AT 2,27: " ■ I
1570 NEXT I
1575 PRINT AT 28,11: " ■
1580 PRINT AT 2,27: " ■ VAL C$;
1590 PRINT AT 3,27: " ■
1600 FOR I=1 TO 100
1610 NEXT I
1620 GOTO 1
1630 GOTO 1

```

Fig 4 - Listing du programme



**UNE NOUVELLE STAR**  
**dans la gamme MICROPRO™**

disponible chez **POLYFORMAT**  
 Distributeur agréé



- INFOSTAR™** : une base de données pour non informaticiens. Permet de générer des rapports.
- WORDSTAR™** : Logiciel traitement de texte.
- MAILMERGE™** : Fusion/Impression de fichier.
- SUPERSORT™** : Tri/Sélection multi critères.
- DATASTAR™** : Saisie avec masque et contrôle.
- CALCSTAR™** : Gestion de tableau, analyse financière.

Système d'exploitation : **CP M - CP M 86**

*Des stages de formation sur l'ensemble des produits sont mis en œuvre chaque semaine.*

**POLYFORMAT** : 42 bd de Sébastopol. 75003 Paris. Tél. 278.50.73.  
 T.M. : Marque déposée par MICROPRO INTERNATIONAL CORPORATION

SERVICE-LECTEURS N° 139

**NOUVEAU**

**PROGRAMMATEUR EMULATEUR**  
**d'EPROM UNIVERSEL**  
**EP 4000**

**UNIQUE**

de l'Eprom 2704



à l'Eprom **27128\***  
 Bipolaire  
 (Texas, Signetics, Intel)

PREX : **8240 F M.T.**



- Entrées/sortie RS.232C-TTL-Parallèle
- Sortie pour TV ou Moniteur
- Sortie pour sauvegarde sur cassette
- Touches à double fonction
- Emulateur d'Eprom sans option
- Garantie 2 ans.

(\*) Adaptateur pour 27128



73, rue Albert - 75013 PARIS  
 Tél. 584.05.05  
 Télex 270018 cl Paris GII 258

# Simulation d'une calculatrice

## utilisant la notation

## polonaise inverse

La simulation, application importante de l'informatique, consiste à représenter l'activité et le fonctionnement sous forme logicielle d'un système quelconque, sans pour cela manipuler directement celui-ci.

Afin d'illustrer la mise en œuvre d'une telle méthode, nous vous proposons un programme qui simule le comportement d'une « calculette » utilisant la notation polonaise inverse, chère aux fans des calculatrices Hewlett Packard et du langage Forth.

Ainsi que la majorité des constructeurs de calculettes utilisent la logique algébrique classique, - Hewlett Packard - est le seul à proposer la notation polonaise inverse associée à une pile de registres. La polonaise entre ces deux types de notation est très ancienne et du même ordre que celle qui oppose, pour l'automobile, partisans du levier de vitesse au plancher ou au tableau de bord. Le but de cet article n'est pas de prendre parti dans cette querelle, mais de montrer comment fonctionne la notation polonaise inverse et de l'illustrer par un programme en Basic.

La notation algébrique utilisée sur la plupart des calculatrices correspond à l'écriture classique des opérations sur une feuille de papier. Par exemple, pour additionner les nombres 5 et 6, on écrit :

$$5 + 6 =$$

Les nombres 5 et 6 sont les opérandes du calcul, le symbole + est l'opérateur.

Le calcul d'expressions plus complexes impose l'usage de parenthèses et l'intégration d'une hiérarchie parmi les opérateurs : multiplication et division prioritaires sur l'addition et la soustraction, etc.

Ainsi le calcul de :

$$\frac{(5 + \sqrt{6})^2 + \sin 40}{3 - \log 2}$$

obligera à réécrire cette expression sous la forme :

$$(5 + \sqrt{6})^2 + \sin 40 / (3 - \log 2),$$

ce qui introduit deux niveaux de parenthèses.

### La notation polonaise inverse

Comme son nom l'indique, la notation polonaise inverse (en anglais Reverse Polish Notation = RPN) a été développée par le mathématicien polonais Jan Łukasiewicz en 1949. Ce mode d'expression est également appelé notation **postfixée**. Cette convention d'écriture modifie totalement l'ordre d'entrée des opérandes : la présentation algébrique classique :

< opérande a > < opérateur >

< opérande b > =

se transforme en :

< opérande a > entrée ↑

< opérande b > < opération >

L'addition des nombres 5 et 6 précédemment étudiée devient alors :

$$5 \text{ entrée } \uparrow \ 6 \ +$$

La touche entrée + permet de séparer les deux nombres entrés consécutivement au clavier.

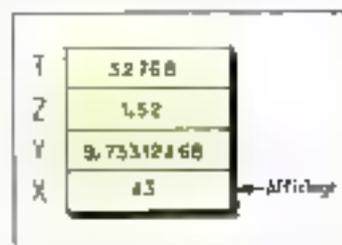


Fig. 1 - Pile « LIFO » d'une calculatrice utilisant la notation polonaise inverse.

# SCIENTIFIQUE SIMULATION D'UNE CALCULATRICE

par B. VELLIEUX

Un programme qui simule le comportement d'une « calculette » utilisant la notation polonaise inverse : calculs, manipulation de registres, opérations sur les mémoires...  
Langage : Basic.

Depuis le lancement de sa première calculatrice scientifique en 1971 (la HP 35), Hewlett-Packard a adopté la notation polonaise inversée et y a associé une « pile opérationnelle » pour le stockage automatique des nombres et des résultats intermédiaires. Cette pile est de type « dernier entré-premier sorti » (en anglais :

« Last In First Out », ou LIFO) et est formée de quatre registres superposés désignés par les lettres X, Y, Z et T (fig. 1).

La valeur affichée correspond au contenu du registre X. De ce fait, les « opérateurs » monadiques, c'est-à-dire portant sur un seul nombre (changement de signe, racine carrée, 1/x, etc.),

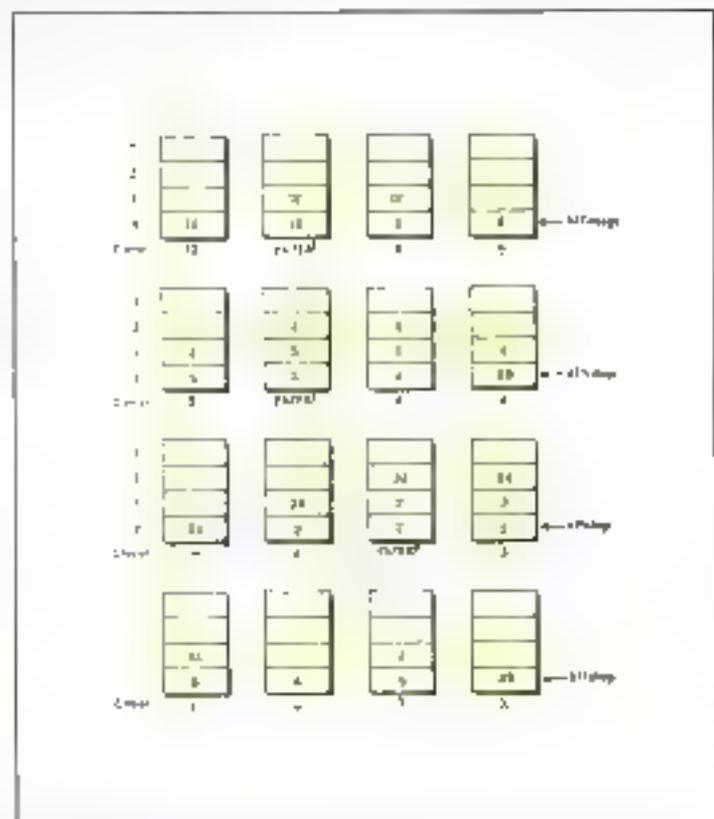


Fig. 2 - Séquences des états de la pile opérationnelle lors du calcul de l'expression  $((12/3) + (5 * 4)) / (2 * 3) * 5$ .



• % - définit la fin du programme. Originellement, celui-ci avait été écrit et testé sur un système d'évaluation (AIM 65 de Rockwell), équipé de 4 K-octets de mémoire vive, puis a été adapté pour l'Apple. De ce fait, sa transposition sur un autre micro-ordinateur ne devrait pas entraîner de difficultés.

#### Étendre ses possibilités.

Une amélioration pourrait être obtenue à peu de frais en utilisant le langage Pascal au lieu du Basic. Les avantages apportés seraient de trois ordres :

- lisibilité accrue par la liberté d'écriture, le choix des identificateurs ;

• remplacement des tests simples IF...THEN des lignes 200 à 520 par un test généralisé CASE OF...;

• possibilité de représentation plus astucieuse de la pile.

Tel qu'il est conçu, le programme présenté ne fait que simuler l'exécution des opérations sur une calculatrice. L'enchaînement des opérations étant manuel et assuré par l'utilisateur. On pourrait toutefois aller plus loin et simuler la programmation de cette calculatrice : la liste des informations serait introduite en mode « programmation », puis exécutée en mode « calcul ».

Il s'agirait alors d'un véritable interpréteur... ■

**B. VELLIEUX**

```

2400 F = X3 = 3 * X: GOSUB 10000: GOSUB 11000: RETURN
2700 F = X2 = Y + 1: GOSUB 10000: GOSUB 11000: RETURN
2800 F = X3 = 3 * X: GOSUB 10000: GOSUB 11000: RETURN
2900 F = X2 = Y / 2: GOSUB 10000: GOSUB 11000: RETURN
3000 F = X2 = L / 2: GOSUB 10000: RETURN
3100 F = X2 = 100 * X: GOSUB 10000: RETURN
3200 F = X2 = 100 * X / 100: GOSUB 10000: RETURN
3300 F = X2 = EXP (X): GOSUB 10000: RETURN
3400 F = X2 = EXP (X * 2.0): GOSUB 10000: RETURN
3500 F = X2 = SIN (X): GOSUB 10000: RETURN
3600 F = X2 = COS (X): GOSUB 10000: RETURN
3700 F = X2 = TAN (X): GOSUB 10000: RETURN
3800 F = X2 = ATN (X / 2) * 2: GOSUB 10000: RETURN
3900 F = X2 = ATN (X / 2) * 2 * ATN (X)
4000 F = X2 = ATN (X) * GOSUB 10000: RETURN
4100 F = X2 = IF X < 0 THEN 4120
4110 X = INT (X) * GOSUB 10000: RETURN
4120 X = -X: X = INT (X) * -2: GOSUB 10000: RETURN
4200 F = X2 = IF X < 0 THEN 4220
4210 X = -X: X = INT (X) * GOSUB 10000: RETURN
4220 X = -X: X = INT (X) * -2: GOSUB 10000: RETURN
4300 F = X2 = BOR (X) * GOSUB 10000: RETURN
4400 F = X2 = X * 2: GOSUB 10000: RETURN
4500 F = X2 = AND (X) * GOSUB 10000: RETURN
4600 F = X2 = Y * X: GOSUB 10000: GOSUB 10000: RETURN
4700 X = 1: GOSUB 10000: Y = 2: S = 3.141592654: GOSUB 10000: RETURN
4800 F = X2 = SIN (X * S * Y) * Y * Y * X * ATN (X / 2) * X * Y * F
4810 GOSUB 11000: RETURN
4900 F = X2 = COS (Y / X) * SIN (X / 2) * X * Y = B
4910 GOSUB 11000: RETURN
5000 F = X2 = -X: GOSUB 10000: RETURN
5100 F = 1: OP = MID (IR, 4, 1): PRINT
5110 IF OP = "+" OR OP = "-" OR OP = "*" OR OP = "/" THEN 5130
5120 I = VAL (OP + MID (IR, 5, 2)): GOSUB 12000: RETURN
5130 J = VAL (MID (IR, 5, 2)): IF OP = "+" THEN 5000
5140 IF OP = "-" THEN 5000: GOSUB 11000
5150 IF OP = "*" THEN 5000: GOSUB 12000
5170 GOSUB 12000: RETURN
5200 F = 1: VAL (MID (IR, 4, 2)): IF J > 9 THEN RETURN
5210 D = X: GOSUB 10000: D = D * 10: GOSUB 11000: RETURN
9999 REM
10000 REM AFFICHAGE REGISTRE X
10010 PRINT: PRINT "X = "; X: PRINT: RETURN
11000 REM AFFICHAGE PILE
11010 PRINT: PRINT "P = "; P: PRINT: RETURN
11020 PRINT "Y = "; Y: PRINT "S = "; S: PRINT: RETURN
12000 REM AFFICHAGE MEMOIRE
12010 FOR J = 0 TO 9: PRINT "R"; J: TAB (3); PRINT: NEXT J
12020 RETURN
15000 REM DESCENTE PILE
15010 Y = 2: J = 1: RETURN
16000 REM MONTÉE PILE
16010 T = 2: J = 1: RETURN
20000 REM
30000 REM OPERATIONS SUR MEMOIRE
30010 R12 = R12 + X: RETURN
31000 R12 = R12 - X: RETURN
32000 R12 = R12 * X: RETURN
33000 R12 = R12 / X: RETURN

```

REG	CONT	HEX
0	1.0000000	00
1	0	00
2	0	00
3	0	00
4	0	00
5	0	00
6	0	00
7	0	00
8	0	00
9	0	00
10	0	00
11	0	00
12	0	00
13	0	00
14	0	00
15	0	00
16	0	00
17	0	00
18	0	00
19	0	00
20	0	00
21	0	00
22	0	00
23	0	00
24	0	00
25	0	00
26	0	00
27	0	00
28	0	00
29	0	00
30	0	00
31	0	00
32	0	00
33	0	00
34	0	00
35	0	00
36	0	00
37	0	00
38	0	00
39	0	00
40	0	00
41	0	00
42	0	00
43	0	00
44	0	00
45	0	00
46	0	00
47	0	00
48	0	00
49	0	00
50	0	00
51	0	00
52	0	00
53	0	00
54	0	00
55	0	00
56	0	00
57	0	00
58	0	00
59	0	00
60	0	00
61	0	00
62	0	00
63	0	00
64	0	00
65	0	00
66	0	00
67	0	00
68	0	00
69	0	00
70	0	00
71	0	00
72	0	00
73	0	00
74	0	00
75	0	00
76	0	00
77	0	00
78	0	00
79	0	00
80	0	00
81	0	00
82	0	00
83	0	00
84	0	00
85	0	00
86	0	00
87	0	00
88	0	00
89	0	00
90	0	00
91	0	00
92	0	00
93	0	00
94	0	00
95	0	00
96	0	00
97	0	00
98	0	00
99	0	00

Fig. 6. Un exemple d'exécution. Les registres sont affichés après chaque opération (cela dans le cas de fonctions « modifiées »). La visualisation des dix derniers (numérotés de 0 à 9) est réalisée lors de leur manipulation.

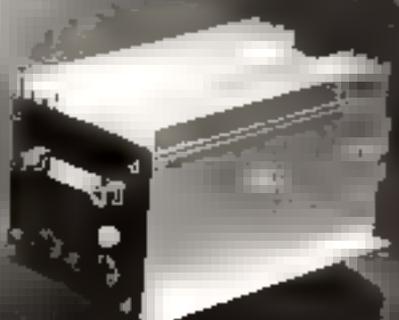
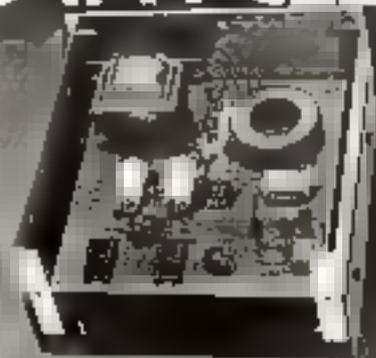
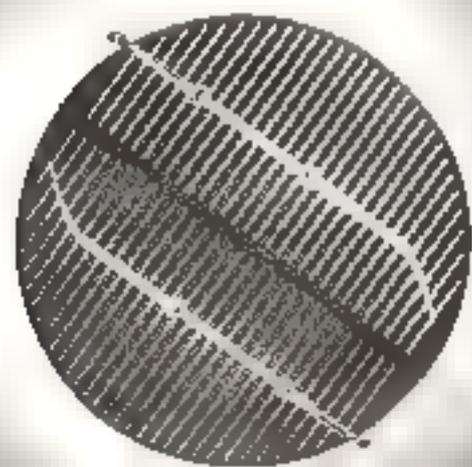
**VOUS ECRIVEZ  
DES PROGRAMMES  
ET VOULEZ ETRE  
PUBLIES DANS  
MICRO-SYSTEMES**

**Notre Service Logiciel est  
à votre disposition.**

**Merçi de vous mettre  
en rapport avec :**

**J. FERBER  
Micro-Systèmes  
43, rue de Dunkerque  
75010 Paris  
Tél. : 285.04.46**

# LES LOISIRS INTELLIGENTS...



un mensuel  
« tout-terrain »  
pour les AS  
du fer à souder

**electronique**  
*Loisirs*

SERVICE LECTEURS N° 141

chez votre marchand de journaux

# Le cube de Rubik

Le cube de Rubik, vous connaissez ?

Si, après avoir passé de longues heures en vaines tentatives pour reconstituer ce casse-tête, ou si, au contraire, vous êtes devenu un maître en la matière, ce programme est pour vous : simulation de fonctionnement et reconstitution du cube sont pour lui un jeu d'enfants.

En outre l'analyse de ce logiciel vous introduira dans la programmation, pourtant simple, de notions mathématiques complexes. Ne dit-on pas que ce jeu est très lié à la théorie des graphes et à celle des groupes de substitution ?

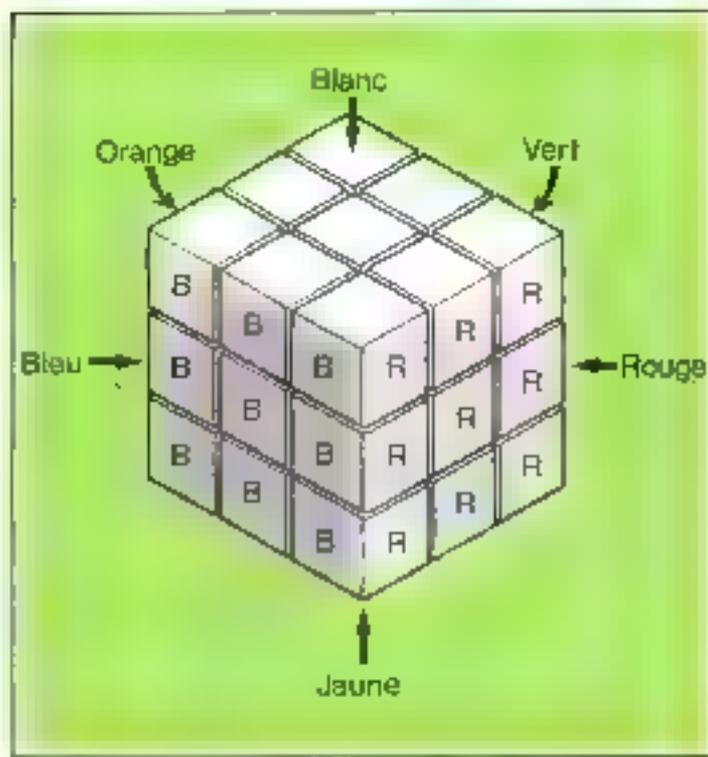


Fig. 1 - Le cube de Rubik comprend 6 faces, chacune constituée de 9 facettes.

Depuis quelques années un jouet casse-tête en forme de cube s'est répandu dans presque tous les pays du monde. Bien que inventé en 1976, il ne s'est vraiment vulgarisé que depuis 1978 après le congrès des mathématiciens d'Helsinki. L'engouement pour ce cube est tel qu'il a suscité de nombreuses imitations. Le nom anglais du jeu est lui-même protégé, « Rubik's Cube » étant une marque déposée. Nous utiliserons ici simplement le mot cube, ou cube de Rubik, du nom de son inventeur hongrois Erno Rubik, professeur à l'école des arts et métiers de Budapest.

Les scientifiques ne furent pas

absents. Ils s'y intéressèrent et y consacrèrent des articles dans des revues aussi sérieuses que « Scientific American » (mars 1981) et son homologue français « Pour la Science » (mars 1981) ou encore « La Recherche » (décembre 1981) qui recensait d'autres casse-têtes du même style. On vit même un nouveau cube plus complexe, comportant 16 cubes par face, apparaître. Bien que plus complexe, il n'en demeure pas moins fondé sur le même principe que le cube de Rubik.

Cette profusion d'intérêt n'est pas surprenante : la théorie des jeux est une branche des mathématiques en plein essor, et tous

## SIMULCUBE ET CUBE

de J. Le Flour

Deux programmes pour manipuler le cube de Rubik. Le premier simule son fonctionnement. Le second reconstitue le cube à partir d'une position quelconque.  
Langage : Basic.

Les grands noms de la science l'ont marqué de leur empreinte.

Il y a juste un siècle, le jeu des quatorze taquin avait obtenu un succès analogue. Il s'agissait aussi d'une application particulière de la théorie des groupes de substitutions (voir encadré).

Ainsi, ne des mathématiciens, il n'est pas étonnant que l'ordinateur se soit emparé de ce problème, alors que les mathématiciens de profession lui doivent la plupart de leurs réussites récentes.

### Des configurations par milliards

Le cube de Rubik est un cube coloré  $3 \times 3 \times 3$  dont chaque face peut pivoter sur elle-même (fig. 1). Démanté, il ne comprend en tout que 21 pièces.

Le centre du cube et les facettes centrales des faces forment un tout, sur lequel s'adapte le reste :

- 8 trèfles, les cubes vifs à trois couleurs,
- 12 dièdres, les cubes arêtes à deux couleurs.

Ceci explique déjà une particularité du cube : tous les petits cubes ne sont pas interchangeables. Ils forment un groupe et les douze restants un second groupe. Ce mot de groupe est employé à dessein : en effet sans entrer dans des détails trop techniques, disons que les changements de configuration sont des éléments de sous-groupes de groupes de substitutions à 8 et à 12 éléments, et que leur ensemble est le groupe produit de ces sous-groupes. Ceci permet aux spécialistes (un élève de classe terminale de lycée peut traiter cet exercice) d'évaluer le nombre total de configurations possibles,  $43\ 252\ 013\ 274\ 489\ 856\ 000$ , qui équivaut au nombre de secondes qui s'écoulerait en un peu plus de

1,3 milliards d'années ! Ainsi, en manipulant le cube au hasard, on n'a guère de chances de rétablir un cube brouillé. Inversement, il suffit d'une vingtaine de rotations de faces effectuées au hasard pour obtenir l'une quelconque de ces configurations. Faites la multiplication de 12 dix-huit fois par lui-même ( $12^{18}$ ) et comparez au nombre précédent.

### Simuler

les rotations du cube

Une première application de l'ordinateur est un simulateur de cube qui permet d'étudier les divers coups directement. Il suffit d'appuyer sur une touche pour effectuer l'une des douze rotations élémentaires. Quelques ordinateurs peuvent donner une représentation spatiale en couleurs. Le programme est plus compliqué, l'effet plus spectaculaire mais peut-être moins exploitable. Nous vous proposons ici un programme Basic simple et sans subtilité inutile (fig. 2).

Ce programme affiche (fig. 3) toute suite de rotations par un développement plan du cube. Chaque facette est dotée d'un numéro dont le chiffre des dizaines indique la face (1 = Haut, 2 = Gauche, 3 = Avant, 4 = Droite, 5 = Postérieur, 6 = Bas) et le chiffre des unités la position sur la face (fig. 4).

Grâce à cette simulation, le cube peut être manipulé sans fatigue des poignets et les essais sont rapides. Ce programme peut être facilement amélioré. Par exemple :

Pour étudier l'itération d'une transformation, il suffit d'ajouter  
105 G=G+1:PRINT G:PS  
600 J=0:GOTO 105

Pour servir pas à pas les changements dus à une série de transformations, nous ajouterons



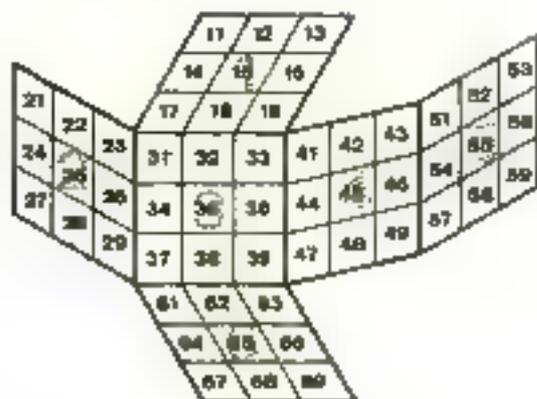


Fig. 3. - La représentation et numérotation des faces et facettes de cube à l'intérieur du programme.

```

>RUN
COMMANDE? A-BPHQD-QA-H-P
          37 34 39
          18 15 34
          17 38 45

          41 22 23          31 32 33          13 24 27          27 26 29
          28 25 44          34 35 42          14 45 32          18 25 64
          43 12 41          35 48 49          49 48 33          11 44 47

          19 38 57
          32 48 64
          39 34 21

COMMANDE?
  
```

Fig. 4. - Un exemple d'exécution du programme de simulation. Après avoir introduit une séquence de rotations élémentaires, les manipulations adéquates sont effectuées.

### 600 GOTO 90

L'étude du cube de Rubik s'en trouve simplifiée. Utilisez ces perfectionnements au programme SIMULCUB ainsi que d'autres que vous ne manquerez pas de découvrir.

### Reconstituer le cube

Reconstituer un cube brouillé n'est pas très aisé si l'on ne dispose pas d'une méthode qui nous permette de trouver en ordre dans ces multiples facettes, ces innombrables configurations.

Le gros ennui provient du fait que la moindre rotation permute 20 des 48 facettes alors qu'un souhait généralement n'en change qu'un nombre limité. Force est de rechercher des séquences de rotations ne modifiant que ce qui est utile. Pour cela, la théorie des groupes peut servir grâce à ses trois grands principes :

1. La **réciprocité** qui associe des transformations dont les effets s'annulent, par exemple A (rotation de la face avant dans le sens des aiguilles de la montre) et -A (rotation de cette face dans le sens contraire). La séquence A - A est sans effet sur le cube. Remarquons que, dans le cas d'une transformation composée, la transformation réciproque se ramène à la composée des transformations réciproques prises en ordre contraire -(XY) = -Y-X et non -X-Y qui est une transformation différente.

2. La **conjugaison** qui revient à intercaler une transformation entre une autre et sa réciproque. Cette transformation réciproque se remettra évidemment en place que ce qui n'a pas été perturbé par la transformation intermédiaire. Cela permet d'effectuer une transformation sur autre chose que ce pour quoi elle est prévue (fig. 5).

Exemple AH-A

3. La **commutation**, transformation du type XY-X-Y dont l'effet est de permuter certains éléments, parfois notée [XY] (fig. 5-d).

Exemple AH-A-H

Les mouvements précédents convenablement regroupés permettent d'obtenir à peu près n'importe quelle configuration. Voici, à titre d'exemple, comment permuter 2 des 4 sommets de la face supérieure.

AH-A-H-PHA-H-A-P

Vous reconnaissez une commutation (AH) suivie d'une conjugaison -PXP, le mouvement X étant lui-même la commutation (HA) (fig. 6-a).

HA-H-PH-A-HP.

expression simplifiée de

HA-H-A-PAH-A-H-P

Ce mouvement est du même type que le précédent, mais son expression a pu être réduite car P est indépendant de A et que A - A se réduit à l'identité (fig. 6-b).

AAGG-ADDAGG-ADD-A

Nous vous laissons le soin de découvrir vous-même la constitution de ce mouvement (fig. 6-c).

De même voici des permutations d'arêtes, toujours sur la face supérieure :

DPH-P-HDD-A-HAFD,

en fait D(PH)-D suivi de

-D(-A-H)D (fig. 6-d).

-A-H-GHGAHDDH-D (fig. 6-e).

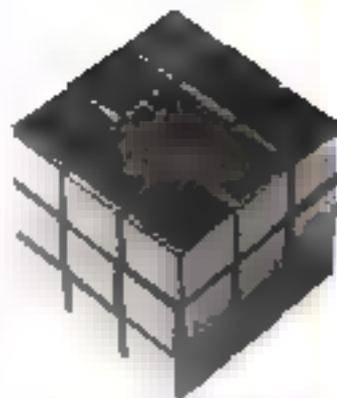
Venons-en maintenant à la reconstitution intégrale du cube brouillé.

Le programme CUBE dont le listing est présenté figure 7 remet en ordre un cube. Plusieurs options sont offertes suivant la façon dont sont connus les configurations initiale et finale :

- cube avec faces incolores,
- cube dont la disposition est déterminée par une succession de rotations élémentaires,
- cube dont les facettes ont leurs couleurs définies une à une, en supposant la réalisation possible. En effet les configurations des facettes ne sont pas toutes réalisables, car la structure physique du cube impose ses contraintes.

Une fois les options entrées, le programme affiche les couleurs (codées de 1 à 6 du numéro de la face correspondante) des facettes de la configuration de départ, puis, sans transition, les mouvements à effectuer, et enfin les couleurs des facettes de la configuration d'arrivée (fig. 8).

Pour avoir tout le loisir d'examiner la configuration obtenue à l'issue de chaque mouvement, vous pouvez rejoindre au programme la ligne :



1525 GOSUB 3008 : INPUT WS et vous pénètrerez les affichages intermédiaires du cube. Il vous suffira d'appuyer sur une touche quelconque pour passer au mouvement suivant.

### Un programme presque universel

Ces programmes ont été écrits sur TRS-80 mais de manière à ce qu'ils soient aisément adaptables aux autres micro-ordinateurs, et il n'a pas été tenu compte de certaines facilités du TRS. Si vous tenez à utiliser un TRS, vous pouvez simplifier l'écriture en complétant la ligne 20 de CUBE par DEFSTR M-R et en supprimant désormais tous les S des variables. Vous pouvez également supprimer tous les TIENS, seulement optionnels après H sur TRS, ainsi que les indices suivant NEXT quand ils sont isolés. D'autre part, nous avons conservé la commande ELSE, si commode. Si votre micro ne la possède pas, vous serez contraint, à chaque fois, d'introduire une ligne supplémentaire ainsi qu'un GOTO convenablement placé pour éventuellement la sauter.

Le principe de la méthode utilisée pour ce logiciel est le suivant :

On dispose une permanence de plusieurs tables. Deux concernent la configuration finale :

CF (I,J) fournit la couleur de la facette I,J, et F(K) le numéro du cube devant occuper la position K.

Trois concernent la configuration courante :

CI(I) donne la couleur de la facette I,J, F(K) le numéro du cube occupant la position K, et Z(K) indique la position occupée par le cube numéro K.

Les divers cubes sont systématiquement examinés pour voir s'ils sont en place et bien orientés. Cet examen se fait suivant un ordre préalable qui conditionne en partie la rapidité de la reconstitution. Nous avons adopté ici

une méthode très répandue. Ce n'est certainement pas la meilleure, mais elle a le mérite d'être compréhensible. Nous considérons les cubes par étages :

- étage supérieur : arêtes puis sommets,
- deuxième étage : on ne traite que des arêtes.
- étage inférieur : arêtes puis sommets.

La procédure est invariable. Le but consiste à amener, à la bonne place et dans la bonne orientation, le cube adéquat. A cette fin sont associées quatre questions pour lesquelles le programme délivre les réponses.

- Que faut-il placer en cet endroit ? Le cube de numéro TF(K).
- Dans quelle orientation ? Celle-ci est indiquée par le couple CF(I,J) d'une certaine facette
- Où se trouve le bon cube ? En position Z(K).
- Quelle est son orientation ? Contrôlée par le couple C(L,J) d'une certaine facette.

On effectue alors le mouvement qui amène le petit cube désigné au bon endroit et dans la bonne orientation, en ne dérangeant rien des cubes déjà en

place. La routine du mouvement est complétée par la remise à jour des paramètres courants C, T et Z. Tous les mouvements envisageables ont été répertoriés et sont disponibles en mémoire.

Cela donne au plus 18 mouvements pour la reconstitution totale d'un cube particulier et non pas 30, car la dernière arête et le dernier sommet sont toujours bien positionnés, dans la mesure où le cube n'a pas été mal monté.

Cet algorithme de reconstitution est souvent employé par les « cubistes ». Toutefois, l'homme adapte la méthode : il continue par déplacer le cube dans la position qui lui paraît la plus favorable, et, entre deux séries de mouvements, il contemple son ouvrage, évalue d'un coup d'œil l'avancement du travail et profite de certains raccourcis.

Le programme CUBE utilise l'ordre des opérations indiqué plus haut. Le principe de la reconstitution n'en dépend pas, et l'on peut gagner quelques rotations en adoptant un ordre différent, par exemple en disposant d'abord toutes les arêtes, puis les sommets.

Certains « cubistes » terminent par le second étage. D'autres préfèrent placer le cube sur un som-

met et tourner autour jusqu'au sommet opposé.

Le programme CUBE peut être adapté à ces divers cas en renumérotant les sommets et les arêtes ; les lignes 30-60 et 621-628 doivent être modifiées en conséquence. Dans chaque égalité  $S(K) = C(I,J) + \dots + K$  est le numéro d'un petit cube et les C(I,J) correspondent aux facettes concernées. Dans les égalités  $SS(N)=K$ , K est un numéro de petit cube et N la valeur S(K) qui vient d'être calculée. Ces diverses valeurs permettent de caractériser chaque cube grâce aux couleurs de ses facettes préalablement exprimées en puissances de 2. (1, 2, 4, 8, 16, 32).

Une autre possibilité est mathématique et fait appel à la théorie des groupes, celle du Britannique Morwen B. Thurstone. Elle nécessite moins de rotations, mais sa mise en place exige un nombre élevé de tests à chaque étape.

S'il ne s'agissait que de réduire le nombre des rotations, il serait également possible de partir d'une solution quelconque et, grâce aux propriétés des groupes, de la simplifier en l'exprimant d'abord dans un système non redondant de déplacements généra-

teurs (ceux de F. Barnes, par exemple) puis de la décomposer avec des rotations élémentaires des faces. Cela aussi risquerait d'être bien long.

Finalement, les divers numéros se valent. En effet, l'ordinateur effectue séquentiellement son programme, en attendant. Il conviendrait de le faire travailler en robot, c'est-à-dire le faire constamment vérifier l'état d'avancement du travail et choisir la suite en fonction de la configuration atteinte. Le programme serait considérablement allongé, tout au moins en Basic, langage mal adapté aux problèmes d'intelligence artificielle. La vue globale que possède l'homme du cube n'est pas simple à programmer, et tout test risque d'être lent vu la complexité de l'arbre des cas. Le seul de repla- tement demeure l'éternel problème : à partir de quelle multiplication utilisez-vous une calculatrice à  $2, 37 \times 78, 372 \times 786$  ?

Actuellement encore, pour les problèmes simples qui nécessitent une vue globale, l'homme demeure le plus fort. Pour longtemps ? ■

Jean LE FLOUR

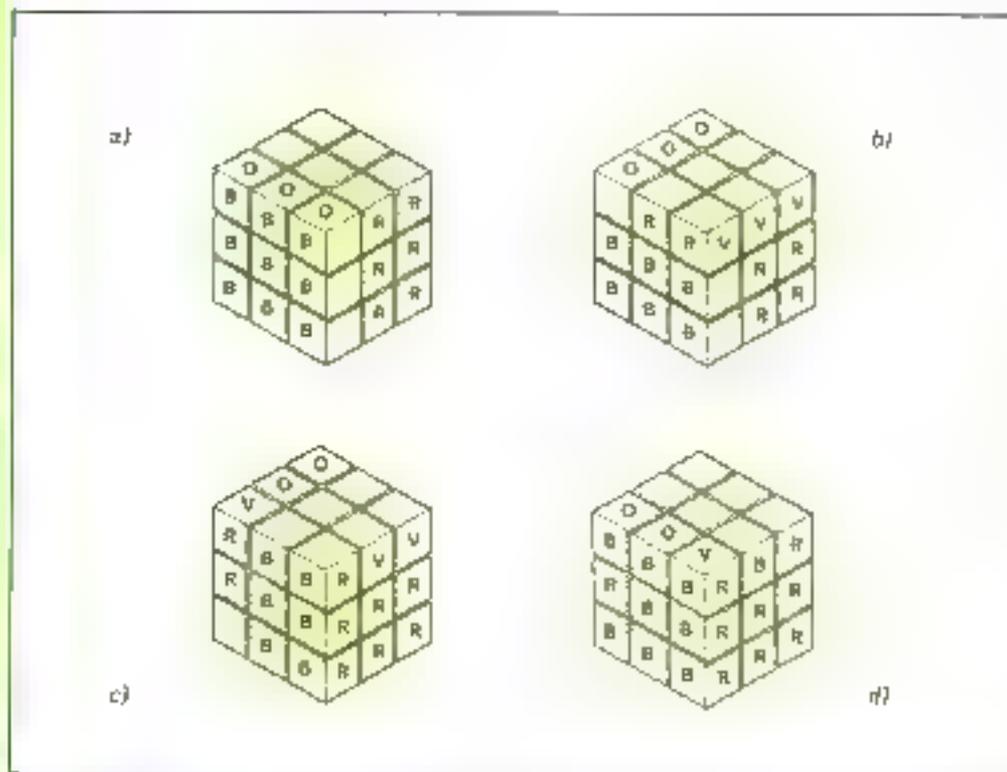


Fig. 3 - Quelques manipulations de base. La rotation de la face avant (a), puis celle de la face supérieure (b), modifie la composition du cube. Appliquer la rotation inverse de la première ramène en place tout ce qui n'a pas été perturbé par la seconde (c). Faire suivre ces opérations de la rotation inverse de la face supérieure a pour but de ne perturber que quelques éléments du cube (c) : on appelle cette séquence une « commutation ».

LISTE DES ROTATIONS DU CUBE	
A	rotation de la face Avant (3) dans le sens de la montre
- A	rotation de la face Avant (3) dans le sens contraire
P	rotation de la face Postérieure (5) dans le sens de la montre
- P	rotation de la face Postérieure (5) dans le sens contraire
H	rotation de la face Haute (1) dans le sens de la montée
- H	rotation de la face Haute (1) dans le sens contraire
B	rotation de la face Basse (6) dans le sens de la montre
- B	rotation de la face Basse (6) dans le sens contraire
G	rotation de la face Gauche (2) dans le sens de la montre
- G	rotation de la face Gauche (2) dans le sens contraire
D	rotation de la face Droite (4) dans le sens de la montre
- D	rotation de la face Droite (4) dans le sens contraire

Tribonan /

# La théorie des groupes

## Le cube de Rubik contient deux groupes finis imbriqués : celui des sommets et celui des arêtes

Dans toutes les civilisations, les éléments décoratifs sont basés sur des symétries. Sans le savoir, les artistes égyptiens, grecs ou arabes ont utilisé ce qu'on appelle maintenant les groupes d' symétrie du plan. Il y en a 17, tous présents dans les motifs de l'Alhambra de Cordoue. De même les cristallographes du XVIII<sup>e</sup> siècle ont eu besoin des groupes de symétrie spatiale (230 au total). Depuis le XVI<sup>e</sup> siècle, les algébristes ont été confrontés au problème de la résolution par radicaux des équations entières et, peu à peu, tous ces gens ont créé une branche des mathématiques qui s'est révélée tellement essentielle qu'elle a tout envahi et que l'on enseigne aujourd'hui, sans toujours le dire, ses rudiments assez tôt dans la scolarité : la théorie des groupes.

Un groupe est un ensemble sur lequel est définie une opération (cela signifie qu'à deux éléments, on sait toujours associer un troisième, le résultat de l'opération) ayant les trois propriétés :

- quel que soient X, Y et Z, on a toujours  $(XY)Z = X(YZ)$ ,
- il existe 1 tel que, pour tout X, on a  $X1 = 1X = X$ ,
- à tout X correspond X' tel que  $XX' = 1$ .

Par exemple, quand vous faites votre lit, vous avez quatre manières de déplacer le matelas, appelons-les 1, A, B, C :

- 1 : vous le laissez en place
- A : vous ne le retournez pas, mais vous permutez la tête et les pieds.
- B : vous le retournez, la tête restant à la tête.
- C : vous le retournez, la tête passant aux pieds.

Il est facile de vérifier les trois propriétés précédentes, à l'aide de la table d'opération présentée ci-contre :

	1	A	B	C
1	1	A	B	C
A	A	1	C	B
B	B	C	1	A
C	C	B	A	1

Ainsi, pour obtenir la position C (matelas retourné et tête passée aux pieds), on peut soit l'effectuer directement, soit d'abord faire A (c'est-à-dire permuter la tête et les pieds) puis faire B, (retourner le matelas), soit encore réaliser l'opération B, puis A. De même, il est possible d'obtenir A en effectuant successivement B puis C ou C puis B.

Essayez avec votre propre matelas. Ça marche !

Un groupe est fini quand son nombre d'éléments est limité. Ce nombre d'éléments est l'ordre du groupe.

Avec deux groupes finis, on fabrique aisément un nouveau groupe fini, « produit » des précédents. Il suffit de considérer des couples constitués par un élément du premier groupe et un élément du second. L'opération du groupe produit est alors définie par le couple dont les éléments sont les composés des opérations portées sur les premiers et sur les deuxièmes éléments.

Inversement, un groupe fini se décompose en produit de certains groupes finis d'ordre plus petit, cette décomposition ne pouvant s'effectuer que d'une seule façon. On retrouve ainsi l'équivalent de la décomposition d'un entier en produit de facteurs premiers.

Un groupe de permutations d'un ensemble E est un groupe de transformations qui modifient l'ordre dans lequel sont disposés les éléments de E.

Un groupe fini de permuta-

tions peut être représenté par un graphe : chaque configuration est symbolisée par un point et chaque transformation par une flèche joignant la configuration de départ à celle d'arrivée.

La théorie des graphes est une autre branche des mathématiques qui s'intéresse à des schémas constitués de points joints par des flèches, ou de simples arcs. Ce type de schéma est construit pour représenter de très nombreuses situations concrètes. La théorie des graphes est souvent à l'origine de mathématisations dans beaucoup de domaines d'activité.

Un groupe fini est cyclique, si, en répétant la même transformation un certain nombre de fois, on retrouve la configuration de départ.

Ainsi, tourner une seule face du cube de Rubik est de période 4, c'est évident ; mais en tourner 2 consécutivement (AH pour fixer les idées) est de période 2 pour les arêtes mais 15 pour les faces ; on ne retrouve donc la position initiale qu'au bout de 30 tours.

Nous venons de vérifier le théorème de Lagrange : l'ordre d'un sous-groupe d'un groupe fini est un diviseur de l'ordre de ce groupe. (A méditer avec réflexion !)

Cet exemple met aussi en évidence le fait que le cube de Rubik contient deux groupes finis imbriqués, celui des sommets (équivalent à un cube  $2 \times 2 \times 2$ ) et celui des arêtes.

Du point de vue graphique, l'opération précédente revient à décrire une boucle. La reconstitution du cube de Rubik revient à trouver un parcours du graphe joignant la configuration initiale à la configuration finale en utilisant seulement les 12 relations élémentaires.

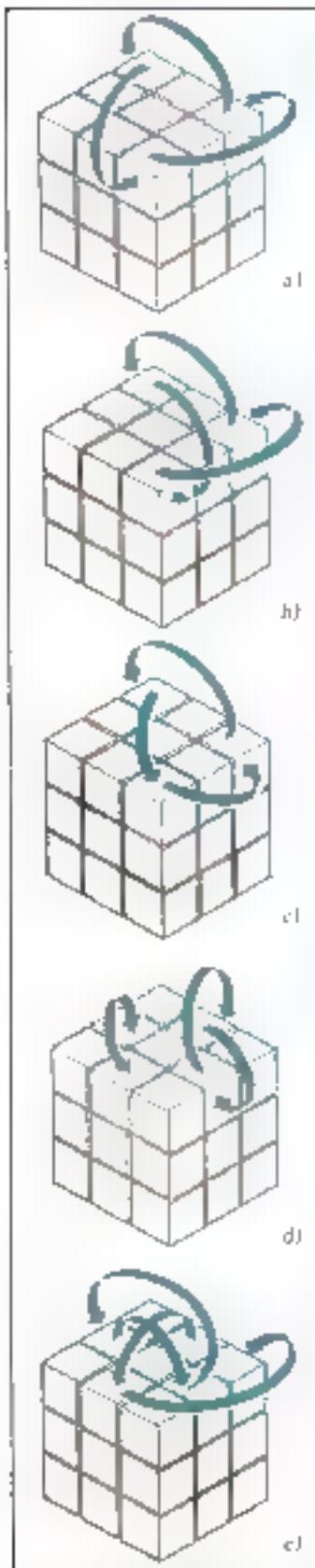


Fig. 6. Des applications particulières de la composition des séquences de rotation. Permutation de 1 des 4 sommets de la face supérieure (a, b, c, d) et permutation d'arêtes de la face supérieure (e).





```

1085 IF C(2,4)=V THEN PRINT"P":M="O":GOTO 1500:ELSE PRINT"BN-B":M="IEJ":GOTO 1500
1090 IF C(1,6)=V THEN PRINT"P":M="C":GOTO 1500:ELSE PRINT"H-B-H":M="ELF":GOTO 1500
1095 IF C(3,6)=V THEN PRINT"HD-H":M="EXF":GOTO 1500:ELSE PRINT"DDP":M="KKC":GOTO 1500
1100 IF C(3,4)=V THEN PRINT"-H-BH":M="FJE":GOTO 1500:ELSE PRINT"AGHM-G":M="AIEEJ":GOTO 1500
1105 IF C(6,4)=V THEN PRINT"-BPP":M="HCC":GOTO 1500:ELSE PRINT"-B-PH-B":M="HDIEJ":GOTO 1500
1110 IF C(4,8)=V THEN PRINT"PP":M="CC":GOTO 1500:ELSE PRINT"-PGH-G":M="BIEJ":GOTO 1500
1115 IF C(6,6)=V THEN PRINT"PPP":M="GCC":GOTO 1500:ELSE PRINT"-DP":M="LC":GOTO 1500
1120 IF C(6,2)=V THEN PRINT"BBPP":M="GCC":GOTO 1500:ELSE PRINT"-B-BP":M="GLC":GOTO 1500
1125 IF C(1,6)=V THEN RETURN ELSE PRINT"D-MP":M="KFC":GOTO 1500
1130 IF C(1,8)=V THEN PRINT"-DM-D":M="FKEL":GOTO 1500:ELSE PRINT"AB":M="AK":GOTO 1500
1135 IF C(3,6)=V THEN PRINT"PP-OP":M="DCLCC":GOTO 1500:ELSE PRINT"-H-PH":M="FDC":GOTO 1500
1140 IF C(5,4)=V THEN PRINT"-D":M="L":GOTO 1500:ELSE PRINT"-HPH":M="FCE":GOTO 1500
1145 IF C(3,6)=V THEN PRINT"D":M="K":GOTO 1500:ELSE PRINT"H-A-H":M="EBF":GOTO 1500
1150 IF C(3,4)=V THEN PRINT"MH-GHI":M="EEJEE":GOTO 1500:ELSE PRINT"HA-H":M="EAF":GOTO 1500
1155 IF C(6,4)=V THEN PRINT"BAD":M="GK":GOTO 1500:ELSE PRINT"B-AD":M="BK":GOTO 1500
1160 IF C(6,8)=V THEN PRINT"-BAD":M="HK":GOTO 1500:ELSE PRINT"P-D-P":M="CLD":GOTO 1500
1165 IF C(6,6)=V THEN PRINT"BD":M="K":GOTO 1500:ELSE PRINT"-B-MP":M="LFC":GOTO 1500
1170 IF C(6,2)=V THEN PRINT"BD":M="BK":GOTO 1500:ELSE PRINT"-AD":M="BK":GOTO 1500
1175 IF C(1,8)=V THEN RETURN ELSE PRINT"-MH-B-H":M="BEAF":GOTO 1500
1180 IF C(3,6)=V THEN PRINT"MG-H":M="EIF":GOTO 1500:ELSE PRINT"MH-PH":M="EEDER":GOTO 1500
1185 IF C(5,4)=V THEN PRINT"-H-DH":M="FLE":GOTO 1500:ELSE PRINT"MPH":M="ECEE":GOTO 1500
1190 IF C(3,6)=V THEN PRINT"-HM":M="FKE":GOTO 1500:ELSE PRINT"-A":M="B":GOTO 1500
1195 IF C(3,4)=V THEN PRINT"H-B-H":M="EJF":GOTO 1500:ELSE PRINT"A":M="A":GOTO 1500
1200 IF C(2,8)=V THEN PRINT"-GAG":M="JAI":GOTO 1500:ELSE PRINT"BA":M="BA":GOTO 1500
1205 IF C(3,8)=V THEN PRINT"B-GAG":M="GAI":GOTO 1500:ELSE PRINT"DBA":M="GBA":GOTO 1500
1210 IF C(4,8)=V THEN PRINT"D-A-D":M="KBL":GOTO 1500:ELSE PRINT"-BA":M="HA":GOTO 1500
1215 IF C(6,2)=V THEN PRINT"AA":M="AA":GOTO 1500:ELSE PRINT"AG-S-H":M="AEJF":GOTO 1500
1219 '
1220 IF C(6,7)=V THEN RETURN
1222 IF C(2,1)=V THEN PRINT"-A-BABBB-B-D":M="BMBBBIJ":GOTO 1500:ELSE PRINT"GB-BB-ABBA":M="JGBBBSA":GOTO 1500
1225 IF C(2,1)=V THEN PRINT"-G-BGBBB-G":M="JHJBBB":GOTO 1500
1227 IF C(5,3)=V THEN PRINT"P-ABA-P":M="CIGAD":GOTO 1500:ELSE PRINT"-G-BB-ABBA":M="JHJBBB":GOTO 1500
1230 IF C(1,3)=V THEN PRINT"-A-PBPA":M="BGGCA":GOTO 1500
1232 IF C(5,1)=V THEN PRINT"-P-BPB-B-B":M="BMCJG":GOTO 1500:ELSE PRINT"BB-B-ABA":M="KBLBBA":GOTO 1500
1235 IF C(1,9)=V THEN PRINT"-DBBB-ABA":M="LGBGBA":GOTO 1500
1237 IF C(3,3)=V THEN PRINT"ABAABA":M="ABRAGB":GOTO 1500:ELSE PRINT"G-B-BB-G":M="ILNK":GOTO 1500
1240 IF C(2,9)=V THEN PRINT"BB-G":M="JG":GOTO 1500
1242 IF C(3,7)=V THEN PRINT"-A-BA":M="BA":GOTO 1500:ELSE PRINT"B-B-B-ABBA":M="HJBBB":GOTO 1500
1245 IF C(5,9)=V THEN PRINT"-ABA":M="BA":GOTO 1500
1247 IF C(2,7)=V THEN PRINT"-BBB-G":M="HJBB":GOTO 1500:ELSE PRINT"-APB-P":M="BGBB":GOTO 1500
1250 IF C(1,9)=V THEN PRINT"-ABBA":M="JSTB":GOTO 1500
1252 IF C(5,7)=V THEN PRINT"BB-B":M="JBB":GOTO 1500:ELSE PRINT"-PBPG-B-G":M="BGCJBJ":GOTO 1500
1255 IF C(3,9)=V THEN PRINT"B-ABBA":M="GBB":GOTO 1500
1257 IF C(6,3)=V THEN PRINT"B-BBB-B":M="JLBBB":GOTO 1500:ELSE PRINT"B-B-G":M="JBJ":GOTO 1500
1260 IF C(1,1)=V THEN RETURN
1262 IF C(3,3)=V THEN PRINT"PB-P-BBB":M="CGBBGB":GOTO 1500:ELSE PRINT"-GBB-BP-B-P":M="JGBLHCB":GOTO 1500
1265 IF C(1,3)=V THEN PRINT"BB-DB-B-P":M="KGLBCH":GOTO 1500
1267 IF C(3,1)=V THEN PRINT"-P-BPBB-P":M="DMCCGB":GOTO 1500:ELSE PRINT"D-GBG-D":M="KJBJL":GOTO 1500
1270 IF C(1,9)=V THEN PRINT"-B-BBBB":M="LJBBK":GOTO 1500
1272 IF C(3,3)=V THEN PRINT"AB-A-GBB":M="ABJBJ":GOTO 1500:ELSE PRINT"-D-BB-B-P":M="LKBCH":GOTO 1500
1275 IF C(2,9)=V THEN PRINT"B-BBB":M="BJBB":GOTO 1500
1277 IF C(3,7)=V THEN PRINT"P-B-P":M="CMB":GOTO 1500:ELSE PRINT"-B-GBB-B-P":M="HJBJGB":GOTO 1500
1280 IF C(2,7)=V THEN PRINT"BP-B-P":M="BCH":GOTO 1500
1282 IF C(5,9)=V THEN PRINT"-B-GB":M="KJBJ":GOTO 1500:ELSE PRINT"P-B-B-BBB":M="CMBJBJ":GOTO 1500
1285 IF C(4,9)=V THEN PRINT"-BBB":M="JBJ":GOTO 1500
1287 IF C(3,7)=V THEN PRINT"-BPP-B-P":M="MCCB":GOTO 1500:ELSE PRINT"-BPP-B-P":M="MCCB":GOTO 1500
1290 IF C(3,9)=V THEN PRINT"-BBB":M="JBJ":GOTO 1500

```

```

1292 IF C(4,3)=Y THEN PRINT"-DDBBP-B-P";M="LGKSCND";GOTO 1500;ELSE PRINT"PB-P";M="CG60";GOTO 1500
1293 IF C(1,3)=Y THEN RETURN
1297 IF C(5,1)=Y THEN PRINT"-P-DBBB-B-D";M="DWC6GKL";GOTO 1500;ELSE PRINT"BB-SB-PBP";M="KGL6DB6C";GOTO 1500
1300 IF C(1,9)=Y THEN PRINT"AB-AB-3-3";M="AG6GKL";GOTO 1500
1302 IF C(3,3)=Y THEN PRINT"A-PBP-A";M="AG6CP";GOTO 1500;ELSE PRINT"-D-DBBP-D";M="LMKK6GL";GOTO 1500
1305 IF C(2,9)=Y THEN PRINT"B-PBP";M="G6GC";GOTO 1500
1307 IF C(3,7)=Y THEN PRINT"DB-D";M="K6GL";GOTO 1500;ELSE PRINT"B-DBD-B-D";M="GL6GKL";GOTO 1500
1310 IF C(2,7)=Y THEN PRINT"D-B-3";M="XKL";GOTO 1500
1312 IF C(5,9)=Y THEN PRINT"B-PBP";M="G6GC";GOTO 1500;ELSE PRINT"-B-PBPBB-D";M="HDGCK6GL";GOTO 1500
1315 IF C(4,9)=Y THEN PRINT"-B-PBP";M="H6C";GOTO 1500
1317 IF C(6,9)=Y THEN PRINT"3-B-D-PBP";M="KLD66C";GOTO 1500;ELSE PRINT"-P-3P";M="DHC";GOTO 1500
1320 IF C(3,9)=Y THEN PRINT"-PBP";M="D6C";GOTO 1500
1322 IF C(4,7)=Y THEN PRINT"-DBBB-D";M="K6GL";GOTO 1500;ELSE PRINT"-DBBB-B-D";M="L6KKL";GOTO 1500
1325 IF C(1,9)=Y THEN RETURN
1327 IF C(3,3)=Y THEN PRINT"AB-AB-DBB";M="AG6GL66K";GOTO 1500;ELSE PRINT"-D-DB-DBB-A";M="LKH66B";GOTO 1500
1330 IF C(2,9)=Y THEN PRINT"-DBD";M="LGK";GOTO 1500
1332 IF C(3,7)=Y THEN PRINT"DBA-B-A";M="G6AB";GOTO 1500;ELSE PRINT"B-DBAB-B-A";M="GLK66B";GOTO 1500
1335 IF C(2,7)=Y THEN PRINT"AB-B-A";M="AG6";GOTO 1500
1337 IF C(5,9)=Y THEN PRINT"-DBB";M="L6GK";GOTO 1500;ELSE PRINT"BB-DBAB-A";M="6BLK66B";GOTO 1500
1340 IF C(4,9)=Y THEN PRINT"B-DBB";M="GL6K";GOTO 1500
1342 IF C(5,7)=Y THEN PRINT"A-B-A";M="AB";GOTO 1500;ELSE PRINT"-D-DBAB-A";M="K6K66B";GOTO 1500
1345 IF C(3,9)=Y THEN PRINT"-B-DBD";M="HL6K";GOTO 1500
1347 IF C(4,7)=Y THEN PRINT"BA-B-A";M="GMB";GOTO 1500;ELSE PRINT"-DBAB-A";M="L6K66B";GOTO 1500
1348 '
1350 IF C(3,6)=Y THEN RETURN
1351 PRINT"BB-B-B-3A-BG-B-B-ABA";M="J6JH6H6H6H6B";GOTO 1500
1352 IF C(5,6)=Y THEN PRINT"PB-P-B-B-BB-ABA-B-B";M="C6DHJ666666HJ";GOTO 1500
1353 PRINT"BBB6666666";M="66J66J66J";GOTO 1500
1354 IF C(4,6)=Y THEN PRINT"DB-D-B-P-BPB-ABA-B-B";M="K6LH6C666666HJ";GOTO 1500
1355 PRINT"DB-D-B-P-BPB-B-B-ABA";M="K6LH6C666666HJ";GOTO 1500
1356 IF C(3,6)=Y THEN PRINT"-D-DBAB-A-B-B-B-ABA";M="L6K666666666HJ";GOTO 1500
1357 PRINT"AB-A-B-D-DBBB-B-B-ABA";M="AG6HLK666666HJ";GOTO 1500
1358 IF C(6,6)=Y THEN PRINT"3B-B-B-ABA";M="666666HJ";GOTO 1500
1359 PRINT"-B-ABA-B-B";M="H66666HJ";GOTO 1500
1360 IF C(6,8)=Y THEN PRINT"-DB-B-B-ABA";M="H66666HJ";GOTO 1500
1361 PRINT"-ABA-B-B";M="B66666HJ";GOTO 1500
1362 IF C(6,6)=Y THEN PRINT"6-B-B-3A";M="H66666HJ";GOTO 1500
1363 PRINT"B-ABA-B-B";M="666666HJ";GOTO 1500
1364 IF C(6,2)=Y THEN PRINT"DB-B-B-ABA";M="666666HJ";GOTO 1500
1365 PRINT"BB-ABA-B-B";M="666666HJ";GOTO 1500
1366 IF C(5,6)=Y THEN RETURN
1367 PRINT"PB-P-B-B-BB-P-P-B-66";M="C6DHJ666666HJ";GOTO 1500
1368 IF C(6,6)=Y THEN PRINT"-P-BPB-BB-B-P-B-66";M="DHC666666666HJ";GOTO 1500
1369 PRINT"-P-BPB-DB-666P-B-P";M="DHC666666666HJ";GOTO 1500
1370 IF C(3,6)=Y THEN PRINT"AB-A-B-B-DBB-666P-3-P";M="AG6HLK666666HJ";GOTO 1500
1371 PRINT"-B-DBAB-A-B-666P-B-P";M="K66666666666HJ";GOTO 1500
1372 IF C(6,6)=Y THEN PRINT"BP-B-P-3-66";M="666666HJ";GOTO 1500
1373 PRINT"BB-666P-B-P";M="666666HJ";GOTO 1500
1374 IF C(6,8)=Y THEN PRINT"BP-B-P-3-66";M="666666HJ";GOTO 1500
1375 PRINT"-3-DBBP-B-P";M="H66666HJ";GOTO 1500
1376 IF C(6,6)=Y THEN PRINT"-BP-B-P-3-66";M="666666HJ";GOTO 1500
1377 PRINT"-666P-B-P";M="J66666HJ";GOTO 1500
1378 IF C(6,2)=Y THEN PRINT"-P-B-P-3-66";M="C66666HJ";GOTO 1500
1379 PRINT"3-666P-B-P";M="666666HJ";GOTO 1500
1380 IF C(4,6)=Y THEN RETURN
1381 PRINT"DB-D-B-P-BB-B-B-PBP";M="K6LH6C666666HJ";GOTO 1500
1382 IF C(3,6)=Y THEN PRINT"-D-DBAB-AB-B-B-PBP";M="L6K666666666HJ";GOTO 1500

```

```

1383 PRINT"-D-DBAB-AB-PBPB-B-B";M="LHGGMBGGGCKHL";GOTO 1500
1384 IF C(6,4)=V THEN PRINT"-B-B-B-PBP";M="KMLHDBC";GOTO 1500
1385 PRINT"-B-PBPB-B-B";M="GDGCKHL";GOTO 1500
1386 IF C(6,8)=V THEN PRINT"-B-B-B-PBP";M="GKHLHDBC";GOTO 1500
1387 PRINT"-B-PBPB-B-B";M="GGGCKHL";GOTO 1500
1388 IF C(6,6)=V THEN PRINT"-B-B-B-PBP";M="GKHLHDBC";GOTO 1500
1389 PRINT"-B-PBPB-B-B";M="HGGCKHL";GOTO 1500
1390 IF C(6,2)=V THEN PRINT"-B-B-B-PB";M="HGHLMGC";GOTO 1500
1391 PRINT"-PBPB-B-B";M="DCKHL";GOTO 1500
1392 IF C(3,6)=V THEN RETURN
1393 PRINT"-A-B-B-B-B-B-A-B-B";M="AGHLHGHGHHLBK";GOTO 1500
1394 IF C(6,4)=V THEN PRINT"-BA-B-A-B-DB";M="HMHHLBK";GOTO 1500
1395 PRINT"-DBBA-B-A";M="LGGAMB";GOTO 1500
1396 IF C(6,8)=V THEN PRINT"-A-B-A-B-DB";M="AHHLBK";GOTO 1500
1397 PRINT"-B-DBBA-B-A";M="GLGGAMB";GOTO 1500
1398 IF C(6,6)=V THEN PRINT"-BA-B-A-B-DB";M="GHHLBK";GOTO 1500
1399 PRINT"-B-DBBA-B-A";M="GLGGAMB";GOTO 1500
1400 IF C(6,2)=V THEN PRINT"-BA-B-A-B-DB";M="GHAHLBK";GOTO 1500
1401 PRINT"-B-DBBA-B-A";M="HGGAMB";GOTO 1500
1402 '
1410 IF C(6,4)=V THEN RETURN
1411 PRINT"-AB-B-B-B-B";M="AGHJH";GOTO 1500
1412 IF C(6,8)=V THEN PRINT"-B";M="G";GOTO 1500
1413 PRINT"-BP-B-P-G";M="GCKHJ";GOTO 1500
1414 IF C(6,6)=V THEN PRINT"-B";M="B";GOTO 1500
1415 PRINT"-BA-B-A-B";M="KGAHL";GOTO 1500
1416 IF C(6,2)=V THEN PRINT"-B";M="H";GOTO 1500
1417 PRINT"-AB-G-B-A";M="AGJHB";GOTO 1500
1418 IF C(6,8)=V THEN RETURN
1419 PRINT"-PB-B-B-PBPB-P";M="CGHLDGCGED";GOTO 1500
1420 IF C(6,6)=V THEN PRINT"-PB-P-B-P";M="CGHMCB";GOTO 1500
1421 PRINT"-PB-B-B-P";M="CGHLD";GOTO 1500
1422 IF C(6,2)=V THEN PRINT"-PB-PBPB-P";M="CGHCGED";GOTO 1500
1423 PRINT"-PB-B-B-P";M="CGHLD";GOTO 1500
1424 IF C(6,6)=V THEN RETURN ELSE 1427
1426 PRINT"-AB-B-AB-B-P-B-B";M="AGHABGDBMC";GOTO 1500;IF C(6,6)=V THEN RETURN
1427 PRINT"-BA-B-AB-DBDB-B";M="KGAHLGKGL";GOTO 1500
1429 '
1430 IF C(6,1)=V THEN RETURN
1432 IF C(3,7)=V THEN PRINT"-BGAH-ABBA-H-A-G-AB";M="JEIHEBBAFBIFIG";GOTO 1500
1433 PRINT"-B-BGAH-ABBA-A-A-G-AB";M="BGEIHEBBAFBIFI";GOTO 1500
1435 IF C(6,7)=V THEN PRINT"-BP-GAG-P-G-A";M="CJATJ";GOTO 1500
1437 IF C(3,9)=V THEN PRINT"-PB-PBP-B-P-G";M="CKHICLD";GOTO 1500
1438 PRINT"-BPB-P-BPB-P-BPB-P-B-G";M="CGHCGHCGHJ";GOTO 1500
1440 IF C(6,9)=V THEN PRINT"-ABD-AGGAB-AGG-A";M="AKKBIIAKBII";GOTO 1500
1442 IF C(3,7)=V THEN PRINT"-BA-B-A-PB-A-B";M="GHHBAGBHC";GOTO 1500
1443 PRINT"-BPB-P-BP-B-P";M="CKHICLD";GOTO 1500
1445 IF C(6,3)=V THEN PRINT"-BAG-A-BA-B-A";M="KAIHLGJ";GOTO 1500
1447 IF C(6,7)=V THEN PRINT"-BP-B-AG-P-G";M="AICJIDJ";GOTO 1500
1448 PRINT"-AB-B-BB-B-BB-B-B-A";M="AIGJHIGJHIGJHB";GOTO 1500
1450 IF C(6,7)=V THEN RETURN
1452 IF C(2,7)=V THEN PRINT"-PHPGH-GAG-H-B-P-HP-B";M="DECIEJGIFJHFC";GOTO 1500
1453 PRINT"-B-PHPGH-G-B-H-B-P-HP";M="GDECIEJHIFJHFC";GOTO 1500
1455 IF C(6,9)=V THEN PRINT"-DBB-B-BDB-B-B";M="LTBJHKGJH";GOTO 1500
1456 IF C(6,9)=V THEN PRINT"-DBB-BDB-B-B";M="LGHKJH";GOTO 1500
1457 PRINT"-BPPBA-PPBAGG";M="ICIAJCCIAII";GOTO 1500
1460 IF C(6,3)=V THEN PRINT"-BBA-PPBBA-PP-B";M="JAAJCCIAJCCIA";GOTO 1500

```

```

1442 IF C(4,7)=V THEN PRINT "B-B-B-B-B":M="BIBLBJHK":GOTO 1500
1443 PRINT "P-A-BAB-P-B-ABA":M="CBMAGMBA":GOTO 1500
1445 IF C(6,9)=V THEN RETURN
1447 IF C(5,7)=V THEN PRINT "DHDPH-PBP-H-P-B-HD-B":M="LEKCEDECFMLFKH":GOTO 1500
1448 PRINT "B-BHDPH-P-BP-H-P-B-HD":M="BUEXCEBHCDFLFX":GOTO 1500
1470 PRINT "POSITION IMPROSSIBLE": RETURN
1490 ' - - - -
1500 FOR L=1 TO LEN(M):ON ASC(MIBOIM,L,1)-64 GOSUB 2000,2050,2100,2150,2200,2250,2300,2350,2400,2450,2500,2550
1520 NEXT L
1530 FOR K=1 TO 26:Z(7(K))=K: NEXT K: RETURN
1990 ' - - - - -
2000 ' - - - ROTATION DE LA FACE AVANT - SENS DE LA MONTRE
2010 K=3: GOSUB 2610
2020 D=C(1,9):D2=C(1,8):D3=C(1,7):C(1,9)=C(2,3)+C(1,8)=C(2,6)+C(1,7)=C(2,9):C(2,3)=C(6,1)+C(2,6)=C(6,2)+C(2,9)=C(6,3)
2030 C(6,1)=C(4,7)+C(6,2)=C(4,4)+C(6,3)=C(4,1)+C(4,7)=D1+C(4,4)=D2+C(4,1)=D3
2035 T=T(1)+T(2)+T(5)+T(8)+T(9)+T(4)+T(4)=T
2037 T=T(6)+T(6)+T(2)+T(2)+T(3)+T(3)+T(2)+T(2)=T
2040 RETURN
2050 ' - - - - - SENS CONTRAIRE
2060 K=3: GOSUB 2650
2070 D=C(1,7):D2=C(1,8):D3=C(1,9):C(1,7)=C(4,1)+C(1,8)=C(4,4)+C(1,9)=C(4,7)+C(4,1)=C(6,3)+C(4,4)=C(6,2)+C(4,7)=C(6,1)
2080 C(6,3)=C(2,9)+C(6,2)=C(2,6)+C(6,1)=C(2,3)+C(2,9)=D1+C(2,6)=D2+C(2,3)=D3
2085 T=T(1)+T(1)+T(4)+T(4)+T(8)+T(8)+T(5)+T(5)=T
2087 T=T(6)+T(6)+T(2)+T(2)+T(3)+T(3)+T(2)+T(2)=T
2090 RETURN
2100 ' - - - ROTATION FACE ARRIERE - SENS DE LA MONTRE
2110 K=5: GOSUB 2610
2120 D=C(1,1):D2=C(1,2):D3=C(1,3)+C(1,4)=C(4,3)+C(1,2)=C(4,6)+C(1,3)=C(4,9)+C(4,3)=C(6,9)+C(4,6)=C(6,8)+C(4,9)=C(6,7)
2130 C(6,9)=C(2,7)+C(6,8)=C(2,4)+C(6,7)=C(2,1)+C(2,7)=D1+C(2,4)=D2+C(2,1)=D3
2135 T=T(2)+T(2)+T(3)+T(3)+T(7)+T(7)+T(4)+T(4)=T
2137 T=T(6)+T(6)+T(3)+T(3)+T(1)+T(1)+T(4)+T(4)=T
2140 RETURN
2150 ' - - - - - SENS CONTRAIRE
2160 K=5: GOSUB 2650
2170 D=C(1,3):D2=C(1,2):D3=C(1,1)+C(1,3)=C(2,1)+C(1,2)=C(2,4)+C(1,1)=C(2,7)+C(2,1)=C(6,7)+C(2,4)=C(6,8)+C(2,7)=C(6,9)
2180 C(6,7)=C(4,9)+C(6,8)=C(4,6)+C(6,9)=C(4,3)+C(4,9)=D1+C(4,6)=D2+C(4,3)=D3
2185 T=T(2)+T(2)+T(6)+T(6)+T(7)+T(7)+T(3)+T(3)=T
2187 T=T(6)+T(6)+T(1)+T(1)+T(4)+T(4)=T(18)+T(18)+T(15)+T(15)=T
2190 RETURN
2200 ' - - - ROTATION DE LA FACE HAUT - SENS DE LA MONTRE
2210 K=1: GOSUB 2610
2220 D1=C(3,1):D2=C(3,2):D3=C(3,3)+C(3,1)+C(4,3)+C(3,2)=C(4,2)+C(3,3)=C(4,3)+C(4,1)+C(4,3)=C(5,1)+C(4,2)=C(5,2)+C(4,3)=C(5,3)
2230 C(5,1)=C(2,1)+C(5,2)=C(2,2)+C(5,3)=C(2,3)+C(2,1)=D1+C(2,2)=D2+C(2,3)=D3
2235 T=T(1)+T(1)+T(4)+T(4)+T(3)+T(3)+T(2)+T(2)=T
2237 T=T(9)+T(9)+T(2)+T(2)+T(1)+T(1)+T(10)+T(10)=T
2240 RETURN
2250 ' - - - - - SENS CONTRAIRE
2260 K=1: GOSUB 2650
2270 D1=C(3,3):D2=C(3,2):D3=C(3,1)+C(3,3)=C(2,3)+C(3,2)=C(2,2)+C(3,1)=C(2,1)+C(2,3)=C(5,3)+C(2,2)=C(5,2)+C(2,1)=C(5,1)
2280 C(5,3)=C(4,3)+C(5,2)=C(4,2)+C(5,1)=C(4,1)+C(4,3)=D1+C(4,2)=D2+C(4,1)=D3
2285 T=T(1)+T(1)+T(2)+T(2)+T(3)+T(3)+T(4)+T(4)=T
2287 T=T(9)+T(9)+T(10)+T(10)+T(11)+T(11)+T(12)+T(12)=T
2290 RETURN
2300 ' - - - ROTATION DE LA FACE BAS - SENS DE LA MONTRE
2310 K=6: GOSUB 2610
2320 D1=C(3,9):D2=C(3,8):D3=C(3,7)+C(3,9)=C(2,9)+C(3,8)=C(2,6)+C(3,7)=C(2,9)+C(2,8)=C(5,9)+C(2,6)=C(5,8)+C(2,7)=C(5,7)
2330 C(5,9)=C(4,9)+C(5,8)=C(4,6)+C(5,7)=C(4,7)+C(4,9)=D1+C(4,6)=D2+C(4,7)=D3

```

```

2338 T=F(15)+F(5)=F(6)+T(6)=T(7)+T(7)=T(8)+T(8)=T
2339 T=T(17)+T(17)=T(18)+T(18)=T(19)+T(19)=T(20)+T(20)=T
2340 RETURN
2350 ' - - - - - SENS CONTRAIRE
2360 K=6: GOSUB 2650
2370 D)=C(3,7)+D2=C(3,8);D)=C(3,9)+C(3,7)=C(4,7);C(3,8)=C(4,8);C(3,9)=C(4,9);C(4,7)=C(5,7)+C(4,8)=C(5,8);C(4,8)=C(5,8)+C(4,9)=C(5,9)
2380 C(5,7)=C(2,7)+C(5,8)=C(2,8)+C(5,9)=C(2,9)+C(2,7)=B1+C(2,8)=D2+C(2,9)=D3
2385 T=F(15)+F(5)=F(6)+T(6)=T(7)+T(7)=T(8)+T(8)=T
2387 T=T(17)+T(17)=T(20)+T(20)=T(19)+T(19)=T(18)+T(18)=T
2390 RETURN

2400 ' - - - ROTATION DE LA FACE GAUCHE - SENS DE LA MONTRE
2410 K=2: GOSUB 2610
2420 D)=C(1,7)+D2=C(1,8);D)=C(1,9)+C(1,7)=C(2,7);C(1,8)=C(2,8);C(1,9)=C(2,9);C(2,7)=C(3,7)+C(2,8)=C(3,8);C(2,8)=C(3,8)+C(2,9)=C(3,9)
2430 C(3,7)=C(2,7)+C(3,8)=C(3,8)+C(3,9)=C(4,9);C(3,8)=C(4,8);C(3,9)=C(4,9)+C(3,8)=C(4,8)+C(3,9)=C(4,8)+C(3,9)
2435 T=T(11)+T(11)=T(12)+T(12)=T(13)+T(13)=T(14)+T(14)=T
2437 T=T(19)+T(19)=T(14)+T(14)=T(17)+T(17)=T(13)+T(13)=T
2440 RETURN

2450 ' - - - - - SENS CONTRAIRE
2460 K=2: GOSUB 2610
2470 D)=C(1,8)+D2=C(1,9)+D3=C(1,9)+C(1,8)=C(2,8);C(1,9)=C(2,9);C(2,8)=C(3,8)+C(2,9)=C(3,9);C(2,9)=C(3,9)+C(2,8)=C(3,8)+C(2,9)
2480 C(3,8)=C(2,8)+C(3,9)=C(3,9)+C(3,8)=C(4,8);C(3,9)=C(4,9);C(4,8)=C(5,8)+C(4,9)=C(5,9);C(4,9)=C(5,9)+C(4,8)=C(5,8)+C(4,9)
2485 T=T(11)+T(11)=T(12)+T(12)=T(13)+T(13)=T(14)+T(14)=T
2487 T=T(19)+T(19)=T(13)+T(13)=T(17)+T(17)=T(14)+T(14)=T
2490 RETURN

2500 ' - - - ROTATION DE LA FACE DROITE - SENS DE LA MONTRE
2510 K=4: GOSUB 2610
2520 D)=C(1,3)+D2=C(1,6)+D3=C(1,9)+C(1,3)=C(2,3);C(1,6)=C(2,6);C(1,9)=C(2,9);C(2,3)=C(3,3)+C(2,6)=C(3,6);C(2,6)=C(3,6)+C(2,9)=C(3,9)
2530 C(3,3)=C(2,3)+C(3,6)=C(3,6)+C(3,9)=C(4,9);C(3,6)=C(4,6);C(3,9)=C(4,9)+C(3,6)=C(4,6)+C(3,9)=C(4,6)+C(3,9)
2535 T=T(4)+T(4)=T(8)+T(8)=T(7)+T(7)=T(13)+T(13)=T
2537 T=T(11)+T(11)=T(16)+T(16)=T(19)+T(19)=T(15)+T(15)=T
2540 RETURN
2550 ' - - - - - SENS CONTRAIRE
2560 K=6: GOSUB 2650
2570 D)=C(1,9)+D2=C(1,6)+D3=C(1,3)+C(1,9)=C(2,3);C(1,6)=C(2,6);C(1,3)=C(2,3)+C(1,6)=C(2,6);C(2,3)=C(3,3)+C(2,6)=C(3,6);C(2,6)=C(3,6)+C(2,3)=C(3,3)+C(2,6)
2580 C(3,6)=C(2,6)+C(3,3)=C(3,3)+C(3,6)=C(4,6);C(3,3)=C(4,3);C(3,6)=C(4,6)+C(3,3)=C(4,3)+C(3,6)=C(4,3)+C(3,6)
2585 T=T(4)+T(4)=T(8)+T(8)=T(7)+T(7)=T(13)+T(13)=T
2587 T=T(11)+T(11)=T(15)+T(15)=T(19)+T(19)=T(16)+T(16)=T
2590 RETURN
2600 '

2610 D)=C(K,3)+D2=C(K,2)+D3=C(K,1)+C(K,3)=C(K,2)+C(K,4)+C(K,1)+C(K,7)+C(K,4)+C(K,8)
2620 C(K,7)=C(K,9)+C(K,8)=C(K,6)+C(K,9)=B1+C(K,6)+D2
2630 RETURN
2640 '
2650 D)=C(K,1)+D2=C(K,2)+C(K,1)=C(K,3)+C(K,2)=C(K,6)+C(K,3)+C(K,9)
2660 C(K,6)=C(K,8)+C(K,9)=C(K,7)+C(K,8)=C(K,4)+C(K,7)=B1+C(K,4)+D2
2670 RETURN
4900 ' - - - ROUTINE D'AFFICHAGE
5000 PRINT:FOR J=0 TO 2:PRINTTAB(12)*";FOR I=1 TO 3:PRINT C(I,INT(J));NEXT J:PRINT:NEXT I:PRINT
5010 FOR I=0 TO 2:FOR K=2 TO 9:FOR J=1 TO 3:PRINT C(I,3+J);NEXT J:PRINT"  ";NEXT I:PRINT:NEXT I:PRINT
5020 FOR I=0 TO 2:PRINT TAB(12)*";FOR J=1 TO 3:PRINT C(6,3+J);NEXT J:PRINT:NEXT I:PRINT
5030 RETURN

```





# Le développement d'une application à microprocesseur

## *Edition, assemblage et mise au point d'un programme*

*Au cours d'une série d'articles intitulée « Le microprocesseur et son environnement » (Micro-Systèmes N° 16 à 21), nous vous avons présenté l'intérêt d'un système dit « de développement ». Nous abordons maintenant une nouvelle série consacrée à l'étude des méthodes mettant en œuvre de tels outils.*

*Ainsi, nous vous proposerons de découvrir tout au long de cette rubrique des thèmes tels que le choix d'un « DOS » (Disk operating system), l'évaluation en temps réel, la programmation d'EPROM, la nécessité d'écrire un programme en langage « évolué », le coût optimal d'une réalisation ou encore les problèmes liés à la maintenance du logiciel.*

*Ce sera aussi pour nous l'occasion d'évoquer (simplement) les techniques de « multiprocessing » où plusieurs microprocesseurs interviennent au sein d'une même application.*

*Pour commencer, nous envisagerons aujourd'hui la démarche à suivre pour élaborer un programme en « assembleur 6809 » sur un outil de développement « universel »...*

La programmation en langage d'assemblage d'un système à microprocesseur nécessite le déroulement successif des phases d'édition, d'assemblage et de mise au point. A chacune de ces phases correspond un programme précis. Ainsi, l'éditeur de textes permet au programmeur d'écrire les instructions qui constituent le programme et le cas échéant de les « modifier ». L'assembleur traduit ces instructions en « code syntaxique » directement compréhensible par le microprocesseur. A sa fois le programme « lancé », si son exécution ne donne pas entière satisfaction, le programmeur utilise un moniteur de mise au point (DEBUG) pour effectuer les mo-

difications nécessaires à son bon déroulement.

Cependant, avant de commencer tout travail de programmation, il faut en premier lieu « analyser le problème » à traiter et en déduire l'algorithme, c'est-à-dire la méthode qui servira à élaborer l'organigramme.

### **Un exemple : la conversion binaire (BCD)/décimale**

L'exemple choisi consiste à effectuer la conversion binaire (BCD)/décimale d'un nombre N stocké en mémoire ( $0000 \leq N \leq 9999$ ), ce nombre étant inconnu de l'utilisateur. Le résul-

tat (une valeur décimale comprise entre 0 et 05535) sera affiché sur l'écran d'une console en faisant appel à un sous-programme de transmission d'un caractère « ASCII » contenu dans l'accumulateur A.

Ce sous-programme est évidemment un « utilitaire » du système de développement. Il est baptisé OULCH sur l'Euromak, système « universel » qui nous servira de support pédagogique tout au long de cette série.

Pour déterminer l'algorithme de conversion, supposons que le nombre inconnu N soit égal à 15211 en base 10; décomposer par rang ce nombre consiste à appliquer la méthode suivante

n fois	10000	15231	10000	= 1
n fois	1000	5231	1000	
		2231	1000	
		2231	1000	= 5
		2231	1000	
		2231	1000	
n fois	100	231	100	= 2
		231	100	
n fois	10	31	10	= 3
		21	10	
		11	10	
n fois	1	1	1	= 1

Fig. 1 - Algorithme de décomposition « par rang » permettant la conversion binaire (BCD) d'un nombre N.

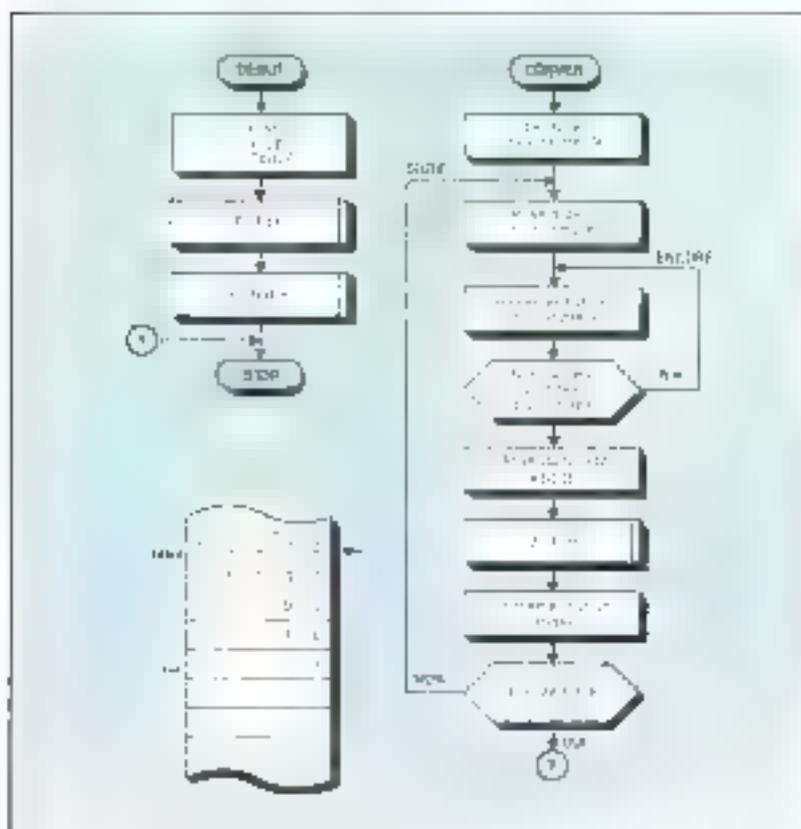


Fig. 2 - Organigramme du programme de conversion « par rang » d'un nombre N.

```

K005
)Console: AL-87
)App: nantir standard
EdSysteme d'exploitation K-DOS
)Copyright Microprocess Ensemble
)Janvier 1982
K005 02.00
)
    
```

Fig. 3 - Message indiquant que « OPERATING SYSTEM » est chargé.

● soustraire au nombre N successivement n fois 10000, n fois 1000, n fois 100, n fois 10, et n fois 1 comme l'indique la figure 1 ;

● représenter cet algorithme sous la forme d'un organigramme (fig. 2).

### Création des fichiers

« source » et « objet »

L'algorithme et l'organigramme ayant été clairement définis, le programmeur doit alors écrire le programme, le « renrer » en machine et le tester.

Pour cela, il lui faut tout d'abord charger « l'Operating system » en mémoire par l'intermédiaire du programme d'adressage ou « BOOTSTRAP » en tapant la commande K005\* au clavier. Sur la console s'affiche un message tel que celui représenté figure 3 indiquant que l'interpréteur de commande « attend » ses ordres.

La commande « EDITE » charge l'éditeur de textes en mémoire de travail (RAM) A ce stade, l'écran reflète le texte ci-dessous.

```

EDITE
EDITE REVISION 2.9
COPYRIGHT MICROPROCESS
DEFI
    
```

Enfin, la commande « BUILD CONSER.SA » crée un fichier source ASCII. Si ce fichier n'existe pas, le système délivre un message tel que celui représenté ci-dessous.

```

BUILD CONSER.SA
CONSER .SAO CREATED
    
```

Le programmeur procède dès lors à l'édition de son fichier en respectant scrupuleusement la syntaxe de l'assembleur 6809 (fig. 4).

À la fin de la phase d'édition, ce fichier source doit être sauvegardé sur une disquette (support de masse ici utilisé). Pour cela l'opérateur frappe au clavier la commande « SAVE » et le sys-

Le développement d'une application à microprocesseur.

tème affiche « PRET ». La commande « Q » permet de quitter l'éditeur de textes pour revenir sous l'interpréteur de commande. Ce retour est confirmé par la présence du signe @ (fig. 4).

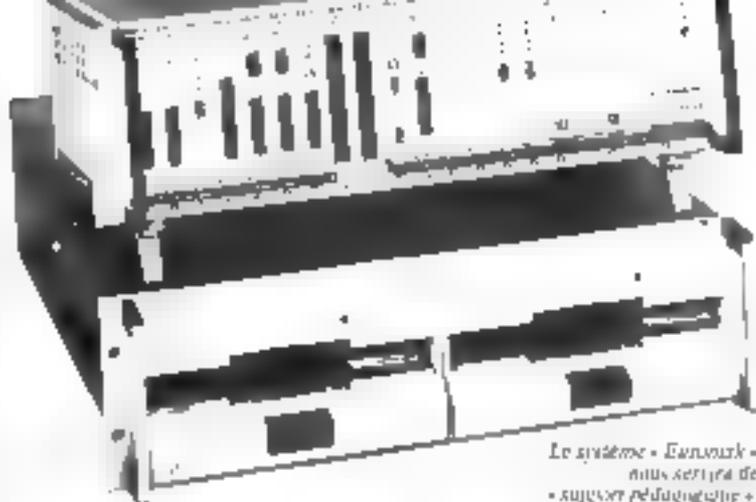
Ainsi, un fichier « symbolique » appelé programme source, vient d'être créé (CONVER.SA). Il s'agit maintenant d'assembler ce fichier, c'est-à-dire de traduire toute cette suite de caractères en un programme binaire exécutable par le microprocesseur. La commande « RASM » suivie du nom du fichier à assembler donne l'ordre de charger en mémoire de travail le programme assembleur et de l'exécuter en respectant les options indiquées à la suite du signe « - » (fig. 5).

L'action de l'assembleur correspond à une « traduction » qui s'effectue ligne par ligne à partir de la première. En fin de traitement, c'est-à-dire à la fin du deuxième passage (lors d'un premier passage il y a eu création d'une **table des symboles**), il fournit éventuellement un listing (selon l'option demandée) qui est l'image formatée du programme symbolique sur lequel figure le code « généré » appelé code objet (CONVER.O) (fig. 6). L'assembleur indique aussi le nombre total d'erreurs de syntaxe ; dans le cas où ce nombre n'est pas nul, le programmeur doit revenir sous « l'éditeur » pour corriger les erreurs de syntaxe.

Sur notre exemple, nous constatons qu'il y a trois erreurs de syntaxe commises aux lignes : 520 (code erreur 211), 550 (code erreur 247) et 670 (code erreur 219). Avant de rappeler « l'éditeur de textes », examinons le message d'erreur correspondant à chaque code :

**Code erreur 211 :** Symbole indéfini. Cette erreur, difficile à détecter, est pourtant souvent commise. En effet, nous avons écrit, à la ligne 520, ADCA00,Y au lieu de ADCA00,Y.

**Code erreur 247 :** Opérande incorrect. Il s'agit ici d'une erreur d'inattention puisque nous avons



Le système « Ensamark » nous sertira de « support pédagogique ».

oublié le symbole \$ dans l'instruction ADDA =52F.

**Code erreur 219 :** Il manque la directive END.

La figure 7 montre les différentes corrections apportées au fi-

chier CONVER.SA. Lors du premier assemblage, nous avons créé un fichier CONVER.O qui nous faut détruire afin d'assembler la version corrigée du fichier CONVER.SA.



Fig. 4 - L'éditeur du programmeur : noter la sauvegarde en fin d'édition.







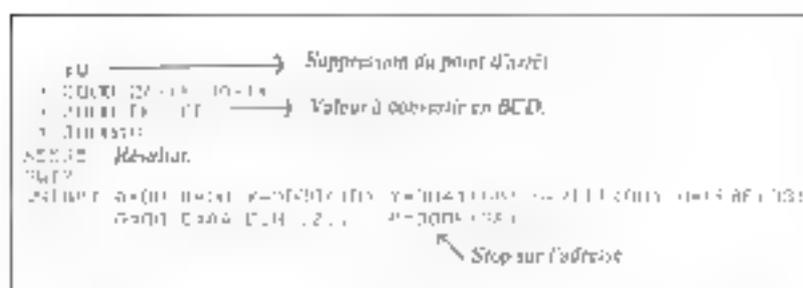


Fig. 10 - Le programme s'arrête enfin sereinement!

teurs d'état du registre des « codes condition » après le traitement de chaque instruction par l'unité centrale. Le programme s'exécute ainsi jusqu'au deuxième point d'arrêt (\$ 3000).

Après examen des instructions, nous apercevons clairement que le contenu du registre d'index Y n'est pas incrémenté de 2 afin de pointer la prochaine valeur dans la table: l'instruction « LEAY 2,Y » est absente.

Revenons sous éditeur et insérons, à la ligne 585, l'instruction « LEAY 2,Y ». Après avoir effacé le fichier objet erroné (CONVERT.O), assemblons le fichier définitif, rechargeons le programme en mémoire et relançons. Maintenant, le programme s'exécute correctement: après avoir chargé \$ 131F aux adresses \$ 2000 et \$ 2001, le résultat apparaît à l'écran, soit 65335 (en base 10), le programme s'arrête à

l'adresse \$ 3000 E correspondant à l'instruction SWI (fig. 10).

### D'autres perspectives...

Cette première présentation du travail sur un outil de développement illustre les différentes étapes qui permettent de développer une application à savoir: l'édition, l'assemblage et l'exécution. Dès nos prochains numéros, nous poursuivrons cette rubrique avec l'étude et la mise en œuvre du timer 6840. ■

P. JAULENT\*

\* ASCII, American Standard Code for Information Interchange

\* KDOS: Marque déposée par la société Microprocess. KDOS est entièrement compatible avec MDOS de Motorola

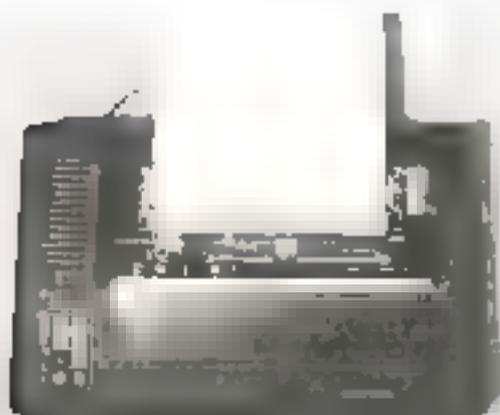
\* Département « formation », société « Microprocess »

**NOUVEAU**



**UNIQUE**

## TABLE TRAÇANTE-IMPRIMANTE



### ● FONCTION TABLE TRAÇANTE

Format A 4 ou A 3  
Adressage d'un point en coordonnées X, Y  
Tracé de vecteur en absolu et relatif  
Tracé de cercles, arcs, lignes, rectangles, etc...  
Échelle variable  
Générateurs de caractères  
Etc...

### ● FONCTION IMPRIMANTE

100 caractères/seconde  
80,80 ou 132 caractères par ligne  
Tracé d'un texte dans 8 directions  
Réception d'image d'écran  
Etc...





# GAMME DE MICROS

## LES PLUS JUSTES PRIX

7-11, rue Paul Barruel  
75015 PARIS - Tel. 308.46.06  
Compteur: 0 800 10 00 00




**IBM**  
 IBM 8001  
 IBM 8002 32 K RAM 80 col  
 IBM 8050 disquettes 1 M octets  
**l'ensemble 28 500 TTC**  
 IBM 8086 96 K RAM  
 IBM 8080  
**l'ensemble 31 600 TTC**

**LECTEURS DE DISQUES CBM**  
 Compatibles tous systèmes CBM  
 CBM 2001  
 Microprocesseur 70 K: 5 390 TTC  
 CBM 1040 + 2 x 70 K: 9 990 TTC  
 CBM 8050 13 990 TTC  
 CBM 8250 17 700 TTC  
 CBM disque dur  
 5 M octets  
 CBM disque dur  
 7.5 M octets } nous consulter

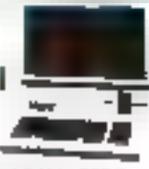
**IMPRIMANTES CBM**  
 Compatibles tous systèmes CBM  
 CBM 4022 8 850 TTC  
 CBM 8102 11 500 TTC  
 CBM 8024 H 13 950 TTC  
 CBM 8024 DL  
 (qualité lettre) 16 950 TTC  
 CBM 8025 Matignon le  
 Clavier AZERTY 14 990 TTC  
 CBM 8027 Marguerite  
 AZERTY 12 990 TTC



**MICRAL 20 600 TTC**  
 MC 1300 - Microprocesseur  
 2 00 - 64 K RAM  
 Syst. exploit. CP/M ou protégé  
 disp. 5 2 x 300 K



**SIRIUS 35 480 TTC**  
 Microprocesseur 8088  
 128 K RAM  
 2 x 500 K disq. 5"  
 Clavier AZERTY  
 Lectoriel 25 x 80



**APPLE III**  
 APPLE II 256 K RAM AZERTY  
 Microproc III 25 x 80  
 Syst. exploitation français  
 APPLE WRITER français  
 VISICALC.  
 Disc. française 37 699 TTC  
 Option Profile  
 5 M octets 24 580 TTC

l'ordinateur personnel du N°1 de l'informatique



**IBM**  
 128 K RAM + 2 Disq. 320 K  
 F. 500 25 x 80  
 Clavier QWERTY  
 IF Parallèle  
 IF Série

**PROMO ! 49 900 TTC**



**EPSON**  
 MX 80 F/T III 5 380 TTC  
 MX 82 F/T III 5 890 TTC  
 MX 80 F/T III 8 380 TTC



**OKI MICROLINE**  
 OKI 80 2 990 TTC  
 OKI 82 4 890 TTC  
 OKI 83 6 790 TTC  
 OKI 84 8 990 TTC



**MONITEURS**  
 ZENITH 12" 401 1290 TTC  
 BENSHI 12" 401 1390 TTC  
 PHIL 1212 401 1590 TTC

**INTERFACES APPLE**

Carte langage 16 K	1 180 TTC
Carte 54 K RAM	3 990 TTC
Carte 128 K RAM	5 990 TTC
Carte 2 50	2 390 TTC
Carte Hexagon/Parallèle/Série	2 170 TTC
Chassis extension slot suppl.	4 990 TTC
Carte RVB couleur	1 340 TTC
Carte 80 touches Superterm	1 850 TTC
Carte M-DOS 6502	3 950 TTC
Carte super série	1 360 TTC
Carte super parallèle	1 295 TTC



**PÉRIPHÉRIQUES**  
 VIC 20 285 TTC  
 EXT 3 K 460 TTC  
 EXT 8 K 800 TTC  
 EXT 16 K 450 TTC  
 JGYSNICK VIC 119 TTC  
 Adapt. N-B 185 TTC

*Meilleurs vœux*

**SPECIAL FETES LES NOUVEAUTÉS 85 PROMOTION**

**TEXAS**  
 11 990 A  
 BASIC - 16 couleurs - graphique  
 16 K RAM

**THOMSON T07**  
 22 K RAM  
 14 K RAM  
 8 K disquette  
 6 K ROM  
 Haute résolution 320 x 200  
 8 couleurs  
 Toile 25 lignes x 40 col  
 Clavier 58 touches Maj./Maj  
 Crayon optique

BON DE COMMANDE A RETOURNER A - STIA, 7-11 RUE PAUL BARRUEL, 75015 PARIS

NOM \_\_\_\_\_ PRÉNOM \_\_\_\_\_  
 ADRESSE \_\_\_\_\_  
 C.P. \_\_\_\_\_  
 C.C.P. (RUBRIQUE) \_\_\_\_\_

QUANTITÉ	DÉSIGNATION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

MODE DE RÈGLEMENT: BANQUE - CHÈQUE - CHÈQUE BANCAIRE - CARTE BLEUE - CARTE VISA - CREDIT - CREDIT A DÉBIT (compte courant)  
 POINT PAR POINT - CREDIT NEGOCIABLE (5 JOURS) - CREDIT PAR CHÈQUE BANCAIRE - CREDIT PAR CHÈQUE BANCAIRE - CREDIT PAR CHÈQUE BANCAIRE  
 SERVICE-LECTEURS N° 145

**Le développement des réseaux et des télécommunications ira en s'accroissant dans les prochaines années. Il est logique qu'apparaissent en parallèle des ouvrages destinés à des publics différents. Sur ce thème, nous vos présentons aujourd'hui quatre livres : les deux premiers sont destinés à de plus vastes publics que les deux derniers, qui traitent plus spécifiquement de techniques ou d'outils de modélisation.**

## LA TELEMATIQUE

Si son titre reprend le mot créé par Simon Nora et Alain Minc en 1978, cet ouvrage a, de fait, une vocation plus ouverte que le seul domaine de la télématique : il devrait intéresser tout lecteur qui désire apprendre et connaître le domaine des télécommunications et, en particulier, des applications en informatique, en électronique ou en optiques.

Le parti pris par l'auteur, professeur à l'université et à l'École nationale des télécommunications, est résolument technique. Il ne s'agit pas de décrire superficiellement les principaux services télématiques, mais d'expliquer les structures sous-jacentes qui permettent d'effectuer le lien entre les outils informatiques et les télécommunications.

Contrairement à ce qu'annonce l'auteur dans la préface, si nous semble que la lecture de cet ouvrage nécessite des connaissances de base en informatique. Très utiles pour le lecteur qui n'a aucune connaissance en télécommunication, le chapitre 6 permet d'acquérir des éléments sur la théorie du signal et les principaux composants d'un réseau de télécommunications.

À la suite de cette introduction ou de ces rappels, l'ouvrage est divisé en trois chapitres fondamentaux.

Le premier porte sur l'architecture des réseaux en s'appuyant sur la structure en couches définie par l'ISO (International Standard Organization) en 1980. L'auteur détaille chacune des sept couches et décrit certaines réalisations ou normes correspondantes, comme l'avis V.24 ou la procédure X.21 pour la couche physique, le protocole HDLC pour la couche liaison, le protocole X.25 pour les couches précédentes et la couche réseau, etc.

Le second chapitre est consacré aux divers types de réseaux pour commencer, les réseaux à faible et moyen débits comme le télex, le réseau téléphonique, les réseaux téléinformatiques (y compris TRANSPAC et CAD/CAD) puis les réseaux à petites distances et à grands débits qui sont les réseaux locaux (en particulier Ethernet) enfin, les réseaux à grandes distances et à hauts débits avec les réseaux utilisant des satellites, des liaisons hertziennes ou des fibres optiques. Dans chacun des cas étudiés, l'auteur s'appuie sur les concepts définis dans le premier chapitre pour montrer les caractéristiques et les problèmes techniques soulevés par ces divers types de réseaux ainsi que les solutions techniques pour ceux qui sont opérationnels aujourd'hui.

Le troisième chapitre est beaucoup moins technique et a pour objet de présenter des applications télématiques (vidéotex, services audiovisuels, services bureautiques, télécopie, télétexte, visioconférence, disque optique, radiotéléphone, montage électronique, etc.). Il est suivi d'une bibliographie et d'un glossaire. Ce troisième chapitre ne nous a pas paru présenter le même intérêt que les précédents. Les notions abordées sont traitées dans d'autres ouvrages et ne constituent pas un apport de connaissances allant dans le même sens que le

corps du livre. Il aurait probablement mieux valu développer plus complètement certaines notions des chapitres précédents ou une application particulière avec l'ensemble de ses caractéristiques techniques.

Quoi qu'il en soit de ce dernier chapitre, cet ouvrage clair, complet et bien illustré devrait répondre aux besoins réels d'un grand nombre de lecteurs cherchant à avoir une vue cohérente et complète de la liaison entre informatique et télécommunication tout en appréhendant la diversité des valeurs techniques possibles. Il mérite d'avoir du succès.

**Réseau et applications**  
par Guy PUJOLLE  
Editions Eyrolles, 157 p.

## LA TELEMATIQUE DES AUTRES

Loin de la technique, cet ouvrage est une étude sociologique des expériences télématiques réalisées en Europe. Le sous-titre de l'auteur est d'éclairer et de dépassionner les débats qui existent en France, autour des projets TELÉTEL et annuaire électronique, en faisant l'analyse des expériences engagées dans quatre pays européens : la Grande-Bretagne, la République Fédérale d'Allemagne, la Suède et la Finlande.

Pour commencer, l'auteur présente le vidéotex et le rôle des administrations des télécommunications dans les quatre pays étudiés. Il précise la politique des produits et des services proposés dans chacun de ces pays ainsi que le rôle que ces administrations ont joué à ces outils. Puis il situe et étudie l'état d'avancement des projets vidéotex dans ces pays : les problèmes rencontrés par l'expérimentation et la commercialisation de Prestel en Grande-Bretagne, la spécialisation délibérée

BIELDSCHIRMTEXT en Allemagne et l'embryonnaire DATA-VISION en Suède. Il analyse alors le type, la place, le rôle et les réactions des fournisseurs d'informations pour ces expériences ; en particulier, il étudie les stratégies de la presse face à ces nouveaux outils. Il montre s'il y a eu débat politique ou non dans chacun de ces pays et la façon dont chacun de ces états ou de



ses représentations régionales, contrôlé institutionnellement, des projets vidéotex par des textes, des travaux de commissions, etc. Dans la conclusion, l'auteur montre que la rencontre entre le grand public et ces nouveaux médias est probablement une rencontre prématurée dans la mesure où il y a un décalage entre les ambitions des concepteurs, des réalisateurs et des promoteurs de ces systèmes et le grand public, tant du point de vue économique que du point de vue du contenu des informations proposées en regard des attentes des individus dans leur vie non professionnelle et que du point de vue culturel.

Clair, facile à lire et très bien documenté, cet ouvrage intéressera tous ceux qui cherchent à se faire un point de vue sur le développement des systèmes vidéotex dans des usages professionnels



comme dans des usages grand public.

**Les expériences de vidéotex en Europe**  
par Serge GALTHERNET  
La Documentation Française, collection Informatisation et Société, 164 p.

## PRINCIPES DES COMMUNICATIONS NUMERIQUES

Destiné à des spécialistes ayant déjà de bonnes connaissances en théorie du signal et en probabilités, ce livre est la traduction remaniée et élargie des notes du cours de A.J. Viterbi, effectué en 1977 à l'école d'été de Lannion, du CNRS et du CNET.

Il présente non seulement la conception de systèmes de communication, les familles de codes et les algorithmes de décodage, mais aussi les calculs de bornes permettant d'apprécier les résultats atteints par ceux-ci. Il suit le plan suivant : schéma de base d'une communication numérique, modèles de canal et codage par blocs, notions de base sur les codes convolutifs ; modulation et codage pour les voies non cohérentes, évanouissantes et à accès multiple non excédant ; application aux voies affectées d'interférence entre les symboles ; bornes dérivées des moyennes d'ensemble, théorèmes sur le codage et limitations fondamentales des codes en blocs et convolutifs.

**Codage et modulation pour les voies cohérentes, incohérentes, évanouissantes et à bande limitée**  
par A.J. VITERBI et J.K. UMURA  
Edition Dunod, collection Technique et Scientifique des Télécommunications, 216 p.

## INTRODUCTION AUX RESEAUX DE FILES D'ATTENTE

Utilisées dans bien des domaines, les files d'attente ont fait l'objet de nombreuses études. Elles servent aussi pour la modélisation de la fiabilité des systèmes complexes, en particulier, en informatique et téléinformatique, lorsque l'on utilise des réseaux de files d'attente.

Les auteurs n'ont pas cherché l'exhaustivité, dans la mesure où il existe de nombreux ouvrages sur ce domaine, mais ils ont fait des choix cherchant à combler les manques bibliographiques actuels. Ils ont développé, par souci pédagogique, la complémentarité entre les approches déterministe et probabiliste ; de plus, ils ont réservé une large place aux applications par des exemples concrets et complets ; pour chaque chapitre, ils proposent une bibliographie commentée d'ouvrages et d'articles de référence.

Le premier chapitre est rédigé pour donner au lecteur un aperçu des méthodes développées dans les chapitres suivants ; il traite des files d'attente à un seul serveur. Le second chapitre est réservé aux réseaux de files d'attente les plus simples, une large place étant faite aux algorithmes de calcul numérique qui permettent d'en avoir une utilisation pratique. Le troisième permet d'aborder le traitement de cas particuliers illustrant la théorie comme, par exemple, les systèmes ayant une capacité limitée de stockage. Le quatrième aborde les réseaux de files d'attente interconnectées dans le cadre le plus général possible où l'on peut formuler les solutions comme produits de probabilités marginales. Dans le cinquième sont examinées les différentes

méthodes de résolution approchées, telles que celle par décomposition, celle par valeur moyenne, celle par agrégation, celle par isolation, etc. Si les cinq premiers chapitres sont essentiellement consacrés à l'étude de l'état d'un réseau de files d'attente, le sixième a pour objet de présenter une approche complémentaire par examen des flux de clients parcourant le réseau. En annexe sont fournis un ensemble



de formules utilisables sur le plan pratique.

Pour un lecteur qui a déjà de bonnes connaissances en mathématiques, cet ouvrage constitue une solide introduction à ce type de modélisation.

par F. GELENBE et G. PUJOLLE  
Editions Eyrolles, collection Technique et Scientifique des Télécommunications, 192 p.

## LE BASIC F

Avec l'introduction de l'informatique dans la vie quotidienne, l'enseignement de la programmation possède aujourd'hui un accent différent. Ce qui est présenté dans ce livre, « Le Basic F », est la version française d'un des langages de programmation le plus connu, le Basic.

Le véhicule utilisé pour l'implantation du Basic F est le micro-ordinateur Apple II.



Avec tout programme écrit en Basic F sur un Apple II F sera lisible en français. Le jeu enregistré sur disque souple ou cassette et transféré sur un Apple II F américain, ce même programme sera automatiquement lisible en Basic anglais. De même pour un Apple II F allemand qui, dans ce cas, lira le programme en Basic allemand.

**La programmation en français**

par Georges F. ZAKHARIA  
Format 14 x 21, 238 p.  
Editions M2C2, 27, rue Madeleine-Michelis, 92000 Neuilly.

## LES LANGAGES DE L'INFORMATIQUE BASIC 2

Ce livre aborde le vaste champ des applications informatiques destinées à être développées sur micro-ordinateur. Il propose des exemples simples et concrets, programmés en Basic, de reconnaissance des formes, de base de données, de simulation temporelle, de programmation dynamique, de mathématiques financières. Une application complète de facturation est présentée en détail. La structure de programmation de cette application doit permettre au lecteur de nombreuses adaptations.

par J.-L. GROBHEILLIOT  
Format 16 x 24, 179 p.  
Entreprise Moderne d'Édition, 17, rue Viète, 75017 Paris.



**ZX81**

# Goal Computer

15, rue de St Quentin 75010 Paris

Tél. 200.57.71 ouvert tous les jours de 10 h 30 à 19 h

**1er Magasin en France  
spécialiste en programmes,  
extensions et livres  
pour le ZX 81**

**Interface**

**Bug-bite**

**DK Tronk's**

**PSS**

**Melbourne Publisher**

**Downsway**

**Kempston**

**BI.PACK.**

**Picturesque**

**JK Greye, MOI, ARTIC...**

*116. 64 K. carte caractères  
claviers. Inversions vidéo,  
buzzes, son...*



## **EDUSCOPE II... EN FRANÇAIS**

- Dans le même esprit qu'Eduscope I
- Un cours complet de programmation en assembleur
- 2 cassettes + 1 livre spécial ZX 81
- Une méthode de travail par la simplicité

**380 F**

## **Q SAVE (PSS)**

- TRANSFÉRER A 4800 BAUDS (16 K en 22)
- Un Hard : Interface magnétique automatique permettant l'accès partiel de votre magnéto à l'ordinateur
- Un Soft : permettant le transfert à 4800 Bauds et la fonction "vérifier"
- La fin des problèmes d'enregistrement

**340 F**

## **CLAVIER KEMPSTON**

- Touches mécaniques parfaites
- Possibilité de répétition de touches (trou de presse)
- Buzzer 2 tons en option

**480 F**

**90 F**

**193 F**

## **PILOTAGE GOAL EN FRANÇAIS**

- L'ACE A : Simulation réelle d'un vol Paris-New York en 747, graphisme excellent et tableau de bord complet, basé sur les vols réels.
- L'ACE B : Plan simulé de pilotage d'un satellite dans un système à 2 planètes

**165 F**

## **CHIROMANCIE GOAL... EN FRANÇAIS**

Interprétable - écrit par les maîtres du genre, une étude approfondie et axée sur l'analyse scientifique de la main. Il s'agit d'une étude scientifique. Livre pour magnéto de 50 pages. Que l'on croit ou pas, on ne peut qu'être surpris des résultats.

**199 F**

## **ET TOUJOURS :**

Inversion vidéo (**150 F**), Carte ROM caractères (**555 F**), Bloc mémoire bi-pack (**590 F**)

**Points de vente :** **PARIS :** La règle à calcul (25 68 FR, Durac 329 05 60, Savia 522 70 66, ALR 282 19 80, Elia 317 60 81) **ROUEN :** Conseil Computer (35 63 36 00) **HEROUVILLE :** Jolomat que Sirelan (31 93 36 55) **LE MANS :** Ascologie (43 24 97 80) **AVIGNON :** Ordiasud (00 85 41 93) **NANTES :** Mirredis (01 47 53 09)

Je désire :  Catalogue  Eduscope II  Pilotage  Chiromancie  QSAVE  Clavier K  Repeat  Buzzer  
 Joindre 6 F par article pour frais de port  4 règles  par cassette  contre-remboursement



# Presse internationale... les tendances

par Pierre Goujon

*Voilà, ça y est. Micro-Systèmes devient mensuel. Il fallait s'y attendre : nous vivons une époque marquée par une soif inextinguible de connaissances. Le public est impatient : il veut tout tout de suite. « C'est la boucle sans fin de la spirale infernale », pensez-vous ; et je suis sûr que vous vous inquiétez pour moi... Que deviendrai-je si Micro-Systèmes passe hebdomadaire ? quotidien ? Pas de problème : j'installerai un lit de camp dans les salles de rédaction des revues étrangères...*

## Robots « bons à tout faire »

*« Un robot reprogrammable exécute tant de tâches qu'il deviendra bientôt indispensable. » (Byte)*

En attendant, je vous parlerai de robots. Longtemps, il y a eu une sorte de distance entre les tenants de la Robotique et ceux de l'Informatique, ces derniers ayant un peu tendance à ne voir dans leurs collègues que des us du tournevis ■ du ressort à boudin. Il faut certainement condamner cette attitude qui trahit une confusion entre robot et machine automatisée. Selon l'Institut américain de robotique, un robot est un engin à fonctions multiples et reprogrammables, conçu pour mouvoir des matériaux, des pièces, des outils ou des dispositifs spécialisés, dans le but d'exécuter des tâches variées. Dans cette définition, les mots clés sont « reprogrammables » et « tâches variées ». Les robots peuvent être programmés pour exécuter un certain nombre de fonctions différentes, alors que les machines automatisées ne sont conçues que pour effectuer une tâche spécialisée. Par exemple, un robot capable de souder des éléments de carrosserie pourra être reprogrammé pour

exécuter des opérations de manutention. Mais l'impossibilité d'un système informatique ne pourra jamais être utilisée pour autre chose que piloter un premier des caractères. Aux Etats-Unis, les premiers robots industriels datent des années 60 ; depuis, de nombreuses firmes se sont intéressées au marché, et certaines entreprises, telles que General Electric ou IBM, ont annoncé leur intention de rejoindre la petite famille. Savez-vous qu'à la fin de 1981 on estimait à plus de 4 000 le nombre de robots opérationnels aux Etats-Unis ? Il y en avait, à la même date, environ 14 000 au Japon et 4 400 en Europe occidentale. Tout cela est développé dans un article du numéro d'octobre de Byte. Par ailleurs, si la robotique vous intéresse, vous pouvez aussi consulter la revue spécialisée américaine Robotics Age.

Robotics Age, The Journal of intelligent machines, publié par Robotics Age Inc., Strand Building, 174 Concord Street, Peterborough, N.H. 03458.

Cette revue, que je ne connais pas, me paraît constituer une bonne référence sur le sujet, avec quelques développements techniques simples et assez pédagogiques. Dans le numéro que j'ai devant moi (pas très récent), malheureusement : juillet/août 1982, j'ai relevé deux articles susceptibles de vous intéresser.

une présentation détaillée du robot « Teachinover » de Micro-but (puisque vous lisez attentivement Micro-Systèmes, cet engin de vous est pas inconnu - M.S. n° 26, nov/déc 1982, p. 21. Quand on vous dit que Micro-Systèmes est à la pointe de l'information ! et un article exposant assez brièvement comment utiliser votre Apple pour faire votre entrée dans la robotique.

## Les mauvais langages et leurs conséquences

*« Basic, langage peu puissant par excellence, reste toutefois le plus pratique pour obtenir des résultats immédiats. » (Byte)*

Mais revenons à Byte (octobre 1982). Je m'en voudrais de ne pas vous parler d'un long article traitant des mérites respectifs des trois langages dont on parle le plus en ce moment, Basic, Pascal et Fort. Bien sûr, on a déjà lu des dizaines d'articles sur ce thème, articles souvent laborieux et parfois démanés de toute originalité. Cette fois, c'est un regil

Après le compte rendu d'un essai comparatif effectué avec différentes versions de Basic et de Pascal, sur un même programme d'évaluation, l'auteur attaque le fond du problème des comparaisons. Ce qui lui donne l'occasion de remonter en question bien des idées reçues (en quoi un programme, ou un langage, est-il « élégant », de l'importance relative de la notion de « performance », etc.). Quelques déclarations définitives du célèbre professeur Dijkstra (un des concepteurs de Pascal, paraît-il) sont citées. En voici quelques-unes :

• PL/I : une maladie mortelle. Conséquence du problème, plus que la solution.

• APL est une erreur conduite jusqu'à la perfection. C'est le langage du futur, pour les techniques de programmation du passé. Ce langage va créer une nouvelle génération de valeurs minables.

Et enfin : « Il est pratiquement impossible d'enseigner correctement la programmation à des étudiants qui ont déjà eu l'expérience de Basic : comme programmeurs potentiels, ils sont mentalement atteints, sans espoir de récupération ».

La critique de ce dernier point, en particulier, constitue le trame de l'article. Ce que j'aime dans l'approche de Jerry Pharnelle, c'est l'exposé d'une conception vi-

vante et réaliste de l'art de la programmation. Ainsi, « Il n'existe pas de langage qui soit bon à tout faire. Si vous n'avez besoin que d'un programme rapide et mal foutu, conçu pour être exécuté une fois, mais qui vous donne des résultats immédiats, alors, Basic interprété peut être considéré comme l'outil le plus puissant que vous ayez à votre disposition - et, plus loin : « Les futurs professionnels peuvent très bien envisager de commencer à programmer en Pascal, en ignorant tout de Basic. Il y a pourtant un petit problème. Avant de maîtriser Pascal, vous devrez acquérir une connaissance approfondie de votre ordinateur. Au minimum, vous devrez savoir comment manipuler un éditeur et comment exécuter votre programme, une fois celui-ci compilé. Vous ne pouvez pas écrire simplement PRINT 2+5 et obtenir directement le résultat ».

Après une discussion bourrée d'idées simples et claires (propres à dépassionner le débat entre les adeptes de Basic et ceux de Pascal, début central de la philosophie de la programmation), l'auteur évoque Forth. Malheureusement, sur ce point, il est moins inspiré, et l'on reste sur sa faim.

### **Ad ADA micro consecratum est « un compilateur ADA de 128 Ko... » (Mini- Micro Systems)**

La première intégration complète du langage ADA vient d'être réalisée par Western Digital Corp., non pas sur un gros système, comme on aurait pu s'y attendre, mais sur un simple « 16 bits ». Le compilateur est écrit en Pascal (une version améliorée de Pascal UCSD). Si la question vous intéresse, référez-vous à Mini-Micro Systems de septembre 1983.

Les compilateurs ADA doivent effectuer un grand nombre de vérifications d'ordre sémantique, prises en charge par un module supplémentaire bien plus complexe et bien plus important que les modules d'analyse syntaxique ou que les modules de génération de code. Le défi de ceux qui ont développé le compilateur de Western Digital a été de parvenir à

tout caser dans 128 Ko de mémoire (la plupart des experts produisent 512 Ko). Ainsi, le compilateur tourne sur un micro 16 bits, avec 128 Ko de mémoire, des disquettes de 2 Mo (ou des Winchester de 10 à 40 Mo). Il procède en quatre passages : le premier passage réalise l'analyse syntaxique, le second passage, le plus important, effectue l'analyse sémantique, celui-ci produit, entre autres, une liste de spécifications propres à l'utilisateur et liées au contexte, ainsi qu'une liste des erreurs d'ordre sémantique. Le troisième passage évalue les expressions et gère les constantes. Le quatrième et dernier passage génère le code, procède à l'allocation de l'espace mémoire et initialise les constantes ainsi que les variables. L'arsenal se termine sur des considérations générales mettant en valeur les capacités de ce langage qui semble en effet maintenant être dans une phase opérationnelle.

### **Une base de données dans un « micro » « d'Base II n'exige pour son exécution qu'une configuration banale. » (Practical Computing)**

Les puristes vous diront qu'un véritable système interactif de gestion de bases de données ne peut être mis en œuvre que sur un puissant ou sur un moyen ordinateur. La revue anglaise Practical Computing de novembre présente un système développé par une NSCI de Californie (Ashlan-Tate) qui tend à prouver le contraire. Ce système, c'est dBase II. Il est conçu pour fonctionner sur un micro-ordinateur dans une configuration tout à fait banale (minimum 49 Ko de mémoire, une ou plusieurs disquettes, une imprimante, et CP/M). La structure des fichiers respecte les standards CP/M. Ils peuvent contenir jusqu'à 65 535 enregistrements, chacun pouvant contenir jusqu'à 1 000 octets. Six types de fichiers sont utilisés : les fichiers de données, les fichiers d'états, les fichiers de commentaires (type C\*MD), les fichiers d'index, les fichiers de résultats et les fichiers de textes. De nombreuses commandes sont à votre disposition pour gérer tout ça. L'ignore

si dBase II est disponible en France (mes collègues chargés de la rubrique Micro-Digest vous le diront, le savent mieux).

### **La tri, les doigts de pied en éventail**

**« Les programmes réservés au tri ont fait d'énormes progrès. Toutefois, « d'agréables » surprises vous attendent peut-être. » (Creative Computing)**

Maintenant, nous allons passer aux travaux pratiques. Si vous êtes un programmeur chevronné, vous avez déjà eu l'occasion d'écrire des programmes de tri. Sinon, laissez votre apprentissage en lisant Creative Computing de septembre. Le tri est l'un des exercices de base de l'art de la programmation. Autrement, on faisait des tris sur bande magné-

tique, vous vous rendez compte, les temps étaient démentis et l'optimisation du programme était une chose insupportable. Maintenant on dispose d'espace mémoire plus confortable et les tris se font sur disques. Les opérations sont tout de même moins pénibles. Pourtant, si l'on n'y prend pas garde, et pour peu que les fichiers soient de bonnes dimensions avec des clés assez conséquentes, on risque d'avoir des surprises. Il existe plusieurs techniques de tri dont certaines sont rappelées dans l'article. Mais, comme le dit l'auteur, « la meilleure technique est celle de la boule de cristal qui vous révèle immédiatement la position de l'enregistrement que vous cherchez ». Ce n'est pas seulement une boutade. La technique bien connue, dite de « hashing », qui consiste à établir une correspondance entre la clé et l'adresse de l'article permet d'accéder très vite à l'élément recherché. Après cela vous pourrez aller faire des offres aux Postes et Télécommunications (les humains qui relient les humains).

## **VOUS AVEZ DÉVELOPPÉ UNE RÉALISATION A MICROPROCESSEUR (S) ET AIMERIEZ LA DÉCRIRE DANS MICRO-SYSTÈMES...**

**Notre équipe rédactionnelle  
est à votre disposition.  
Merci de vous mettre en rapport  
avec :**

**B. NEUMEISTER  
Micro-Systèmes  
43, rue de Dunkerque  
75010 PARIS  
Tél. : (1) 285.04.46**

---

# L'ÉVÉNEMENT DE

---

# 1983

---

# MULTIBASE

---

## **Nouvelle Version d'Unibase pour MULTIPOSTES - MULTIPROCESSEURS**

Avec leurs nouvelles fonctions, UNIBASE et MULTIBASE  
sont devenus les n° 1 des SGBD.

- masque d'écran multipage avec en-têtes en X-Y  
et deux fichiers simultanés
  - 400 dérivés
- nombre illimité de lignes de Macro-instructions
  - 900 lignes de messages
- protection de fichier ou de fiche en Multipostes.

### **et surtout :**

PROGRAMME EN LANGAGE CLAIR  
POUR LA CRÉATION DE MACRO-INSTRUCTIONS ET  
L'INVERSE POUR LES INTERPRÉTER.

**les macros sont à la portée de tous,  
simulez vos programmes en quelques heures.**

---

**... UN PRODUIT FRANÇAIS DE LOCASYS**  
56/60, rue Pouchet - 75017 Paris. Tél. 229 20 68

**le nouveau groupe français  
S.I.E.G.  
Société d'Informatique et d'Électronique du Gard**



**matériel français, qualité professionnelle.**

**ORDINATEURS:**

PERFORMANCE

80 à 336K DE MÉMOIRE

DISQUES CYNTHIA 5-20 Mb

MULTIPOSTES-MULTIPROCESSEURS

SAUVEGARDE INCORPORÉE

**TERMINAUX:**

SÉRIE GALAXIE: SCORPION, ORION, VEGA,  
MULTIPLES COMPATIBILITÉS ÉCRAN 12" et 15"  
VIDÉO INVERSE, DEMI-TEINTE. 132 COLONNES  
CLAVIER DÉTACHABLE AZERTY,  
QWERTY ou SPECIAUX

**FRANCE NORD: LOCASYS**

56/60, rue Pouchet - 75017 Paris. Tél. 229 20 68

# mieux que des systèmes... nous vendons des solutions.

## **LOCASYST**

Toutes applications  
Vente en Gros  
France Nord

56160, rue Pouchet - 75017 Paris  
Tél. 229 20 68

## **C.C.T.**

Toutes applications  
Vente en Gros  
France Sud

24, rue Joannès-Masset - 69009 Lyon  
Tél. (7) 864 16 16

## **G.F.J. CESIA**

Groupe Français d'Informatique  
Professions Libérales  
Avocabase  
Gestion Générale

62168, rue Amélot - 75011 Paris  
Tél. (1) 365 60 90

## **DIVISION CHESHIRE XEROX**

Systèmes de Routage  
Mailing

72, rue Régnaud - 75013 Paris  
Tél. 684 15 25

## **GIMA**

Informatisation des Maires

Chemin de Saint-Génès  
B.P. 2 - 30700 Uzès  
Tél. (66) 22 18 99 ou 22 60 77

## **M.J.P.**

Gestion PME-PMI  
Hôtellerie  
Toutes Applications

Rue de la Vallée-d'Ossau  
64121 Semos-Castet  
Tél. (59) 62 13 01

## **SOPROGA**

Gestion PME-PMI  
Applications Industrielles PÉRT

14, rue Le Corbusier  
13090 Aix-en-Provence  
Tél. (47) 61 12 43

## **COOPÉRATIVE H.B.J.O.**

Systèmes pour Bijoutiers,  
Horlogers et Orfèvres

19, rue Barre - 66400 Auray  
Tél. (97) 24 11 10

## **CORSE MÉCANOGRAPHIE**

Gestion Générale  
Toutes Applications

12, avenue Emile-San - 20200 Bastia  
Tél. (95) 32 49 58

**si vous considérez comme normale une croissance annuelle de 200%  
...devenez notre partenaire pour la distribution.**

## **FRANCE SUD: C.C.T.**

24, rue Joannès-Masset - 69009 Lyon. Tél. (7) 864 16 16



En 1.400 g son conception sophistiquée et de techniques au choix d'extrêmes professionnels. Prix de base : 3.996.82 F T.T.C. seulement.

# Le micro-ordinateur évolutif

## Cette puissance-là, à cette taille-là, pour c aucun autre micro ne peut vous l'offrir

Vous avez bien vu. Le New Brain se présente sous la forme d'un boîtier clavier-affichage moins grand qu'un bloc "Direction".

Vous avez bien lu. Sous cet aspect inoffensif, et pour 3.996.82 F T.T.C. seulement, le New Brain cache une puissance redoutable : 32 K de mémoire vive plus 29 K de mémoire morte et travaille à 4 mégahertz, comme un grand, s'il vous plaît.

Le tout entièrement intégré au boîtier, sans dépage extérieur.

Pour situer la performance, les ordinateurs d'il y a dix ans, qui remplissaient une pièce, n'en offrent pas tous davantage. Et il faut actuellement mettre 5 fois plus cher pour en obtenir autant du plus récent des micro-ordinateurs à vocation professionnelle.

Il n'est donc pas surprenant que, dès sa présentation au dernier Micro Expo et au dernier Nicosi, le New Brain ait occupé l'attention de tous les spécialistes.

Tel qu'il est, le New Brain est le plus étonnant des micro-ordinateurs, un merveilleux

jeu enfin, d'une très grande facilité d'emploi, mais dont la puissance lui permet d'être toujours à la hauteur des exigences de son utilisateur.

Celui-ci appréciera sa ligne d'affichage fluorescente intégrée, très lisible, de 16 caractères, permettant de balayer toute la mémoire d'écran soit 255 lignes de 80 caractères.

Pour visualiser encore mieux son travail, il connectera instantanément le New Brain à un téléviseur standard.

Il se reposera également du clavier français AZERTY à touches mécaniques précises, aussi simple d'emploi qu'une machine à écrire. Et de la facilité de connexion à un magnétophone à cassette courant, pour la sauvegarde ou l'entrée rapide des programmes ou des données.

Il maîtrisera rapidement son langage Basix, stocké dans la ROM de 29 K, et qui comprend des fonctions graphiques d'une finesse et d'une puissance inégalées dans cette

catégorie de matériel.

Comme les extensions en mémoire s'y étendent jusqu'à 2 mégabytes, et en mémoire vive également jusqu'à 2 mégabytes, entièrement adressables de façon transparente pour l'utilisateur, le New Brain comporte en standard tous les connecteurs nécessaires pour recevoir les périphériques classiques : imprimant moniteur, 4 unités de disquettes, 4 unités disques Winchester, concentrateur de ligne modernes de transmission synchrone ou asynchrone, vidéotex, etc.

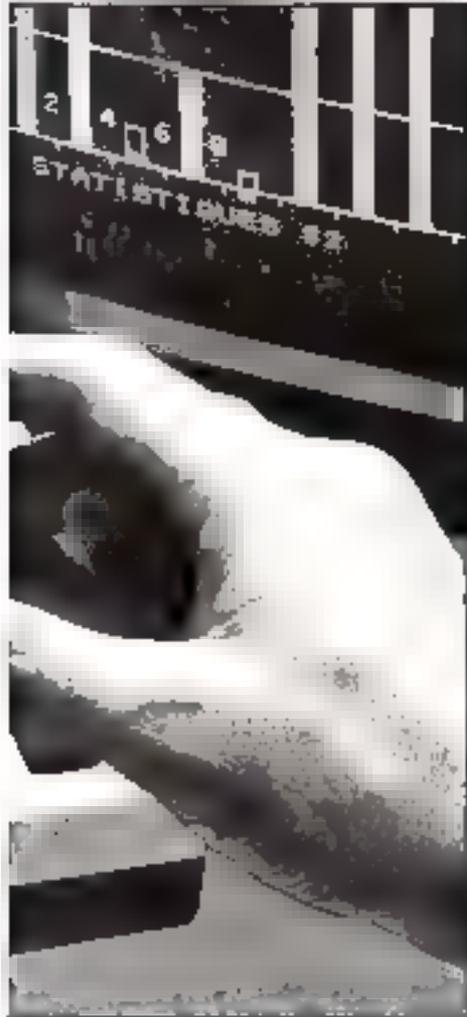
En fait, ses possibilités de connexion sont pratiquement illimitées.

Tout est prévu dans le boîtier de base.

### Un véritable ordinateur professionnel.

Tout cela fut déjà du New Brain et machine à vocation professionnelle.

Mais dès la fin de ce trimestre, un



## Caractéristiques techniques

### Matériel

Microprocesseur Z80A à 4 Mégahertz.  
 CPU micro-coordonneur de traitement avec 1 K de mémoire en mémoire morte.  
 2 microprocesseurs de magnéto-bandes avec possibilité de pilotage externe.  
 Sonde UHF 75 ohms.  
 Sonde capteur vidéo 75 ohms - CCITT 1 V.  
 Interface RS 232C/V24 bidirectionnelle.  
 Interface RS 232C/V24 pour imprimante (ces 2 interfaces RS 232C/V24 sont commandées par logiciel et ne sont pas physiques).

Sur la batterie un écran de 16 caractères bleu-vert (Baudot).

Le générateur produit 312 caractères dont 96 caractères ASCII minuscules et majuscules, lignes et arcs graphiques, graphes de zone, période en minuscule de b à lll et F x l.

Les sorties en téléviseur et moniteur vidéo monochrome en affichage de 25 ou 40 lignes de 40 ou 80 caractères par ligne.

Un affichage graphique de haute résolution, de 250 points de hauteur sur 256, 320, 442 ou 640 points en largeur peut être utilisé à son affichage en mode caractère ainsi qu'en mode graphique.

### Logiciel

**Base de données :** Un système d'exploitation indépendant. Des commandes d'entrée-sorte uniforme pour manipuler jusqu'à 250 files de données. Possibilité d'interrogation multibande directe. Multiplication de chaînes de caractères de longueur illimitée. Génération de programmes adaptés à des traitements successifs. Possibilité d'appels externes.

**Vallées d'écran :** Jusqu'à 250 pages par unité et contenu chacune jusqu'à 255 lignes de 40 ou 80 caractères ou en largeur. Insertion et suppression de lignes et de caractères. Accès à toutes les fonctions à partir des claviers ou de la ligne. Sélection de lignes de caractères. Adressage direct de la console.

**Multiplexes mathématiques :** Manipulation de nombres de 0 à 10<sup>10</sup>. Soins en 10 chiffres significatifs. Virgule flottante. Multiplications en 2 et 3 octades. Toutes les fonctions trigonométriques et logarithmiques. Extraction de racine carrée. Élévation à la puissance jusqu'à 99.

**Options graphiques :** Définition graphique absolue et relative. Escalé de lignes et d'axes. Commandes en langage BASIC, vocabulaire en anglais.

**Modules de commandes mortes utilisables dans New Brain (disponibles à l'achat) :**

Assembleur Z80-COMAL - Système d'exploitation pour disque en 5 1/4 pouces (L3) et BASOC NEW BRAIN (Progiciel de traitement de textes et de données à accès direct).

stock, et tous les logiciels spécialisés sur le marché. Déjà, pratiquement, chaque professionnel a le sien, testé et performant.

Le New Brain devient ainsi le plus puissant et le moins cher des micro-ordinateurs professionnels pourvus.

Conçu à l'université de Cambridge, il est fabriqué par l'important groupe industriel britannique Groulx.

### Pour commander le New Brain et ses périphériques.

Le New Brain est disponible sur stock et on peut le commander par correspondance à son importateur exclusif en France :

**SANOCOR INTERNATIONAL.**

Il est évidemment possible de l'acquieser isolément au prix de 3 996,82 F T.T.C. (3.370 F H.T.), mais une configuration de

base professionnelle doit comprendre un moniteur écran à haute définition et une imprimante Sannocor à sélectionné pour vous 2 matériels d'un très bon rapport qualité/prix.

— Un moniteur S12 (12 pouces, à phosphore vert, d'un grand confort d'utilisation. Prix 1.695,98 F T.T.C. (1.430 F H.T.)

— Une imprimante S 8080 à 80 caractères en 80 colonnes. Prix 3.996,82 F T.T.C. (3.370 F H.T.)

Ces prix comprennent l'alimentation et les cordons de raccordement et ne sont valables que jusqu'au 31 Décembre 1982. Ils comprennent également le manuel d'utilisation et la cassette programmes de présentation.

Le New Brain est en démonstration-vente permanente dans les locaux de SANOCOR INTERNATIONAL, 12, avenue de la Grande-Armée - 75017 PARIS. Tél. (1) 380.83.67

# New Brain

prix-là,

es disquettes, le CP/M<sup>®</sup> sera disponible en France. CP/M<sup>®</sup> est le système d'exploitation sur disquettes le plus populaire du monde. De ce fait, l'utilisateur professionnel pourra disposer à coup sûr d'une immense gamme de programmes d'applications les plus divers. Des programmes pour la comptabilité, le paye, le traitement de textes, la gestion des



**Le New Brain chez vous, dans 15 jours !**

Le délai ne peut être nullement que pour les 2 000 premiers commandés.

- 1 - Le micro-ordinateur New Brain modèle AD, avec son adaptateur vidéo, son manuel d'utilisation et sa cassette programmes de présentation pour le prix de 3 996,82 F T.T.C. + 137 F de frais de port.
- 2 - Le moniteur S12 pour le prix de 1 695,98 F T.T.C. + 137 F de frais de port.
- 3 - L'imprimante S 8080 pour le prix de 3 996,82 F T.T.C. + 137 F de frais de port.
- 4 - Je joins le règlement total de \_\_\_\_\_ F.
- 5 - Je préfère le payer qu'à la réception de 30 % sur F et m'engage à payer le solde à la livraison.

## Bon de Commande

A retourner à SANOCOR INTERNATIONAL, S.A., 12, avenue de la Grande-Armée — 75017 Paris

Au cas où le New Brain est commandé seul, l'acompte est de 1 996,92 F. Règlement par CCP ou chèque bancaire exclusivement. Une facture fiscale sera jointe à la livraison.

Num. exprès \_\_\_\_\_  
 Profession \_\_\_\_\_  
 Rue et N° \_\_\_\_\_  
 Ville \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_  
 Date \_\_\_\_\_  
 Signature \_\_\_\_\_

\* Ce délai ne peut être nullement que pour les 2 000 premiers commandés.  
 Au cas où le New Brain ne me satisfait pas entièrement, je vous le retournerais dans les 15 jours et je serais entièrement remboursé.





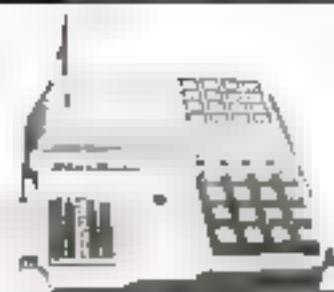
# Tribune

**SERVICE CORRESPONDANCE :** Pour vos commandes par correspondance, joindre 18.00 F en plus à votre règlement pour participation aux frais d'envoi. En contre-remboursement les frais de port sont établis en fonction de la valeur postale.

de 9 heures à 19.30 heures sans interruption - Sauf PENTA 8 qui ferme à 19 heures.

## MICRO DOCTOR

Système de débogage, d'analyse et de débogage pour microprocesseur 7861. Recherchez MICRO DOCTOR sur votre système et imprimez une check-list sur l'état de votre RAM, ROM ou I/O. MICRO DOCTOR permet de simuler le fonctionnement de votre système et d'en débiter toutes les anomalies. Il peut même désassembler une ROM.



MICRO DOCTOR FIX 4620F

## EXTENSIONS FLOPPY et MEMOIRE pour TRS 80 II

Voici l'un des meilleurs moyens de faire des économies. Munir votre interface extension TRS 80<sup>II</sup> vous-même. Faites suivre, les cartes MDX 2 et 1 ne sont pas uniquement des interfaces expansion - LEWIS (LAW) - ce sont surtout des interfaces plus puissantes, plus simples tout en restant compatibles avec le matériel existant.

**MDX II.** Interface d'expansion pour TRS 80 mod. 1. 1 anneau mémoire 32 ou 48 K. Circuit d'alimentation sur la carte à la protection contre les surtensions et court-circuits. Connexions directes MODEM 300 lds - Horloge temps réel. Interface RS 232 C et 20 mA. Emplacement LPT/COM (operable 2712 ou 2712-1) et une interface PRINTER parallèle. 2 interfaces cassette sélection par Soft. Interface floppy compatible LEVI I, II et permettant L., DOS, New DOS, OS 90, etc.

735F

Le CI et les plans .....  
A titre indicatif le prix moyen des composants pour floppy et RAM est de 1800 F

**MDX III.** Interface floppy pour mod 10. Interface floppy 5" double densité. Software compatible Level II et multipl. 1. Connexion directe pour MODEM 300 lds. Interface RS 232 et 20 mA électriquement et mécaniquement compatible avec l'interface existant.

725F

## HARD-DISK pour Apple II ou TRS 80<sup>II</sup> Mod. III



Les avantages du disque dur sont multiples. Une grande fiabilité, une vitesse réglable, une grande capacité, des données, et aujourd'hui grâce aux prix PENTASO 810, le hard disk 5" Mod III est accessible à tous. Système complet clés en main.

23910F

Permet le backup immédiat de tout programme utilisant le DOS 1.3 ou le Pascal. Le disque dur, de marque HAL Computer, avec capacité de 5 Mo octets instantané et peut être considéré par votre système comme 36 disques de 145 K ou 12 disques de 129 K octets.

Le HAL Computer est livré avec une garantie de 3 mois, le coffret, l'alimentation, les câbles de liaison, les disquettes et manuels, la procédure de sauvegarde est incluse dans le logiciel fourni avec l'appareil.



**apple 64 K de RAM pour le prix de 48 K**

Du 7<sup>er</sup> août au 7<sup>er</sup> décembre, Pentacom livre son Apple 48 K avec une carte langage gratuite. Celle-ci vous permet, outre l'extension mémoire, d'utiliser les langages Integer et Pascal.

Apple II 64 K .....	8500 F TTC
Disk avec contrôleur .....	4100 F
Disk sans contrôleur .....	3400 F
Carte BYD .....	1400 F
U-RAM langage 16 K RAM .....	1120 F
U 280 .....	1034 F
U RS212 .....	1076 F
U-TIM Timmer .....	1127 F
U 16RM 80 columns .....	1027 F
U NUR X pages RI .....	3320 F
U EXT Extender .....	235 F
U BCD Analog, digital .....	1164 F
U Memory management .....	394 F



## NOUVELLE MX 82 F-T Type III 5995F

Majuscules, minuscules, graphique, 80 car. à page à bandes perforées ou feuille à feuille 80 colonnes. Interface parallèle. Alimentation 220 V. SPECIFICATIONS TYPE III Backspace, espace entre les lignes réglable, centre en double passage, lecture des exposants et indices, visépage, lecture dilaté dans la ligne, initialisation, programmation de l'écriture un-directionnelle.



MX 100 Type III  
1100 cps 8100F

Modifiez votre MX 82 type II en Type III, avec notre kit complet

(trois semaines)  
Type III  
re-dessus) 247F

## DES DOUBLEURS DE DENSITE POUR UN TRS 80<sup>II</sup>

Cet interface se monte en quelques minutes et vous permet de doubler la capacité de vos floppys. D'imprime PERCOM, ce doubleur est livré avec la disquette -NEW DDL DOS- et manuels. Une fois inséré le doubleur vous procure une capacité de jusqu'à 180 K par lecteur et permet le transfert de tous vos programmes simple densité.

**PERCOM**

1995F TTC

## NOUVEAU DOS POUR TRS 80<sup>II</sup> MODEL 1 OS 80 et OS 80 D.

Cette rapide DOS réalise les commandes du BASIC Level II pour les deux fonctions DOS et BASIC.

Caractéristiques :  
Le programme exécute entièrement l'organisation de vos disques. Le SET d'utilitaires de DOS 80 peut être exécuté indépendamment.

- La disquette OS 80 comprend également :
  - 1 - un organisateur de fichier
  - 2 - des utilitaires utiles en BASIC
  - 3 - un note-book qui peut être lu et ré-

- être facilement.
- L'OS 80 utilise moins de 7 K octets de RAM
- Il peut résider entièrement dans la RAM
- Il fournit 14 nouvelles commandes, 7 paramètres d'I/O, 11 fonctions de base plus 80 fonctions définies par l'utilisateur

OS 80 PRIX 577F

OS 80 D idem à l'OS 80 mais pour TRS 80<sup>II</sup> équipé d'un doubleur PERCOM  
OS 80 D PRIX 677F

## Moniteur video couleur sur châssis

Bande passante de 83 MHz. Entrée analogique type état solide. Alimentation 220 volts. Tous les réglages sont accessibles.

Prix ..... 2800F



## DRAGON 32 Votre imagination au pouvoir. 2990F

De l'application finale aux applications professionnelles

- 4096 caractères écran MM8 - temps réel
- 12 K RAM utilisateur
- Base microfilm sortie rendez 416 K bits



1100 cps - alimentation cables TV et Peritel. Livré avec carte unité de Base en français.

- Haute résolution graphique 4 modes (256 x 192)
- Animation de pages HRG et 1 dimension (lignes, rotation)
- Son et musique évolue (5 notes, 256 tons, 255 temps)
- Clavier et écran professionnels
- 9 couleurs, sortie Peritel, Serial, Moniteur
- Sortie keyboard, magneto imprimante parallèle
- 4 entrées cartouche de jeux
- 39 logiciels disponibles (20 nouveaux par mois)
- Prix payer.

# Systeme Télévidéo

Le système Télévidéo est un nouveau concept en micro-informatique 8 bits : la puissance modulaire intégrale.

Construit autour du Z 80 et du CP/M 2.2, il permet de passer du monoposte à un réseau multi-utilisateurs, multi-processeurs, multi-tâches (jusqu'à 16 postes) en conservant tout le matériel acquis et les logiciels existants. Chaque poste de travail équipé d'un écran antireflet à luminosité variable (disponible en AZERTY) possède sa puissance de calcul

(64 Ko), sa mémoire de stockage éventuelle

et partage la mémoire de masse avec une vitesse de transfert de 800 K/Bauds.

Voilà pour les performances.

Quant aux prix... ils vont en faire trembler quelques-uns.

Pour commencer..

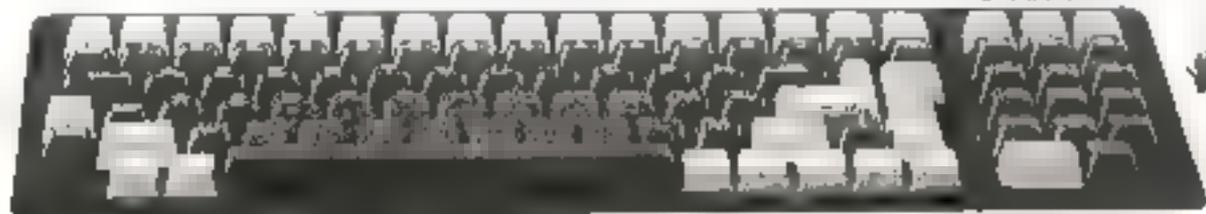
**TS.802 Monoposte** (CP/M 2.2)  
Z 80 (4 MHz) 64 RAM, 4 K EPROM  
2 disquettes 5 1/4 (1 Mo en ligne)  
2 ports RS 232C  
+ 1 port RS 422 pour liaison

avec TS.806 ou TS 816

Prix unitaire 79.950 F H.T. au 15.01.82

ou 802 H mêmes caractéristiques

- 1 disquette 500 Ko + disque dur 10 Mo



# : l'arme absolue



Pour grandir...

**TS.806** (6 postes)

Z.80 (4 MHz) 64 Ko RAM + 4 K EPROM

Système Mmmmost\* sous CP/M 2.2

1 disquette 500 k + 1 Winchester 10 Mo

2 ports RS 232C + 4 ports RS 422 pour liaison avec TS.800, TS.801 ou TS.802 H.



**TS.800** (poste de travail)

Z.80 (4MHz) 64 K RAM + 4 Ko EPROM

CP/M 2.2.

1 port RS 232 C + 1 port RS 422 pour liaison avec TS.806 ou TS.816



Pour continuer...

**TS.816:** 16 postes

Z.80 (4MHz) 128 Ko RAM + 4 Ko EPROM

Système Mmmmost\* sous CP/M 2.2.

1 disque dur 8": 23,5 Mo

1 cartouche 17,2 Mo

2 ports RS 232 C

16 ports RS 422 pour liaison avec

TS.800, TS.801 et TS.806

\*Système Mmmmost: logiciel d'exploitation multi-tâches, multi-calculateurs, multi-utilisateurs gérant les interruptions, les numéros de réseau et le système d'attente.

**METRO  
LOGIE**

**SSCI et revendeurs,  
il reste quelques places  
dans notre réseau.**

**L'avance technologique, le support, le service**

**PARIS:** Tour d'Asnières 4, avenue Laurent Cely - 92606 Asnières Cedex - Tél.: 791.44.44. - Telex: 611448 F.

**LYON:** Immeuble Britannia 20, bd Eugène-Deruelle. 69003 Lyon. Tél.: (7) 895.30.45.

**RENNES:** 24, avenue de Crimée. 35100 Rennes. Tél.: (99) 53.13.33. Telex: JB SERVI 740 084 F.

**AIX-EN-PROVENCE:** Mercure C. Z.I. Aix-en-Provence. 13763 Les Milles Cedex. Tél.: (42) 26.52.52.

# ADME présente la gamme "ELAN" PROGRAMMATEUR d'EPROMS

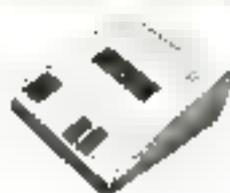
**nouveau**

## COPIEUR E & E EPROMS / EEPROMS

- Copieur par E
- Contrôle du temps d'accès de la mémoire.
- Test automatique
- Programme  
2758 - 2716(1) - 27C16 - 2532 - 2732  
2564 - 2764 - 2712B - 68784 EPROMS
- Programme  
2815 - 2816 - 48016 EEPROMS
- RAM 8 K (16 K option).

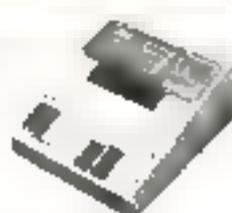


## S 40 B



- Permet de programmer  
2708 - 2716 Mono et Tri  
2532 - 2732 - 2732 A - 2564 - 2764
- Liaison Série = RAM 4 K, Bytes 18 K option)
- Format compatible tous systèmes de développement + Clavier interactif

## S 50 B



- Programmeur universel identique S 40 B
- Simulation éeprom 2732 maxi
- Format compatible tous systèmes de développement

## SERVICE PROGRAMMATION DE MÉMOIRES

EPROMS : toutes marques, toutes tailles, toutes capacités.  
EPROMS : de 1702 à 2764 - FPLA - PAL - etc.  
Délai rapide. N'hésitez pas. Consultez-nous. Prix étudiés.

- Sécurité totale. Détection des inversions, des surcharges.
- Test de virginité.
- Facilité d'emploi.
- Alimentation 110 V / 220 V, 50 Hz

## ADM Electronique

Centre d'Affaires Paris-Nord  
Bât. Le Continental  
Avenue Desbarats, 93153 LE BLANC-MESNIL B.P. 337  
Tél. : 865 03.11 / Télér. ADME 213 975

- Laboratoire d'étude, libérez votre système de développement S 40 B - S 50 B.
- Fabrication duplication par B - E 8 - E 9
- SAV 540 B

SERVICE LECTEURS N° 150

**ME**

# Finies...



## les sauvegardes multiples ou les manipulations douteuses

140 disquettes 5" - compatible avec l'IT 2020 - Apple II et III

LES DISQUES "GALAXIAN 140"  
20 MILLIONS D'OCTETS

AVEC SAUVEGARDE  
FIABLE INCORPORÉE

10 MILLIONS FINES ET  
10 MILLIONS SUR CARTOUCHE

## GALAXIAN 140 UN DISQUE DUR FIABLE

EST À MEME DE TRAVAILLER  
EN MONO ET MULTI-POSTES

NOMBREUSES, IMPORTANTES  
RÉFÉRENCES EN FRANCE

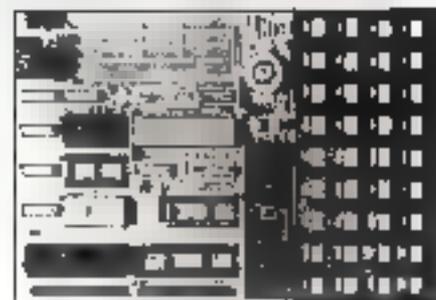
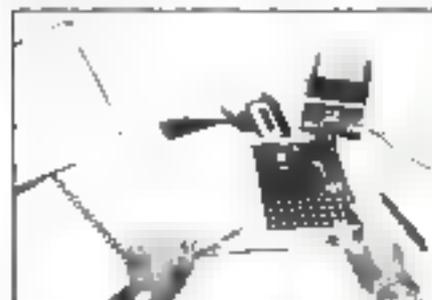
GALAXIAN 140 kg avec  
des petits frères, 6 et 10 millions !

**ME MICRO-EXPANSION** ▶ 40 REVENDEURS SUR LA FRANCE  
1, RUE Cdt DUBOIS - 69003 LYON - TEL. (7) 860 41 35 SIEGE 69500 BRON **ME**

**Nouveau cours  
par correspondance  
avec micro-ordinateur.**



# LES MICROPROCESSEURS



## Comment ça marche, comment s'initier

**Découvrez chez vous  
les secrets des microprocesseurs.**

Ce cours vous permettra d'acquies toutes les connaissances nécessaires à la compréhension du fonctionnement interne et à l'utilisation d'un micro-ordinateur.

Vous serez capable de rédiger des programmes en langage machine, de concevoir une structure complète de micro-ordinateurs autour d'un microprocesseur (6800 - Z 80).

**Un micro-ordinateur chez vous.**

Notre cours par correspondance est accompagné en option d'un micro-ordinateur MPF1, équipé d'un microprocesseur Z 80. Un manuel d'utilisation a été spécialement conçu pour vous permettre de réaliser au fur et à mesure de vos études les exercices

pratiques qui viendront concrétiser ce que vous aurez appris.

Votre micro-ordinateur MPF 1 est équipé :

- d'un interface cassette,
- d'un synthétiseur,
- d'extensions mémoires,
- d'un emplacement prévu pour connecter vos circuits de commande,
- d'un transformateur d'alimentation 220 V - 9 V.

**Vous n'êtes pas seul chez vous,  
à tout moment vous pouvez consulter  
votre professeur.**

Notre cours par correspondance avec micro-ordinateur comprend plus de 300 pages illustrées de nombreux schémas, dessins, organigrammes. Elles sont présentées dans trois reliures de quatre, faciles à consulter.

Ce cours permet de comprendre tranquillement le fonctionnement des microprocesseurs.

Niveau conseillé : BAC



**INSTITUT PRIVÉ  
D'INFORMATIQUE ET  
DE GESTION**

**IPIG**

7, rue Héppner,  
92270  
Nogent-Coblenz

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part votre  
documentation et R 2943 sur votre cours de microprocesseurs  
Noms \_\_\_\_\_  
Prénoms \_\_\_\_\_  
Adresse \_\_\_\_\_  
Code postal \_\_\_\_\_  
S'inscrire par carte  
à la fois pour le cours  
et \_\_\_\_\_

MATERIELS DISPONIBLES  
SUR STOCK



**: votre micro informatique !**

M.I.D. a installé en trois ans plusieurs milliers de micro-ordinateurs. Cette expérience qui nous place en position de leader sur la marche de la micro-informatique peut vous profiter également.

Que vous soyez industriel, chercheur, enseignant, commerçant, particulier ou membre de profession libérale, vous trouverez chez nous votre interlocuteur (ingénieur, gestionnaire, comptable, etc...) qui parlera le même langage que vous.



**Micro Informatique Diffusion**

51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE 75011 PARIS - TÉL. 367.83.36 - TELEX MIDREP 215 021 F

Ouvert tous les jours et le dimanche  
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h  
Boulevard de Metro Parmentier ou Saint-Maur



Micro Informatique Diffusion

Ouvert tous les jours sauf le dimanche  
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h  
Stations de Métro Parmentier ou Saint-Antoine

# *SIRIUS* : le 16 bits disponible pour moins de 30.000 F. H.T.\*



## UN SYSTÈME INTÉGRÉ COMPRENANT DE BASE :

- Une unité centrale équipée d'un micro-processeur 16 bits (8088).
- Une mémoire vive de 128 KRAM (extensible à 512 K).
- Un clavier séparé AZERTY accentué avec groupe numérique séparé et touches de fonctions.
- Une unité double de floppys 5 1/4" (2 x 800 K)
- Un écran 12" phosphore vert P39 orientable horizontalement et verticalement avec plusieurs modes d'affichages :
  - mode alphanumérique 25 lignes 80 caractères,
  - mode alphanumérique 25 lignes 50 caractères,
  - mode alphanumérique 50 lignes 132 caractères,
  - mode graphique 800 x 400 points.
- Deux interfaces V24 RS 232 fonctionnant en mode synchrone ou asynchrone.
- Un port parallèle pouvant être configuré en IEEE-488.
- Un synthétiseur de parole.

## UNE TRÈS LARGE GAMME DE LOGICIELS

Grâce aux différents systèmes d'exploitations disponibles sur le SIRIUS 1 (CP/M86 de DIGITAL RESEARCH et MS/DOS de MICROSOFT) l'utilisateur dispose d'emblée d'une très importante bibliothèque de langages (BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, PL/1) et de programmes (traitement de texte, base de données, comptabilité générale, paye, facturation, calcul scientifique, etc...).

## DE GRANDES POSSIBILITÉS D'EXTENSION ET D'ÉVOLUTION

Outre les possibilités d'extension mémoire (jusqu'à 512K) le SIRIUS 1 peut être doté en option de deux lecteurs de disquettes double face double densité (2 x 1,2 Méga-Octets) et bientôt de disques durs WINCHESTER de 5 à 10 Méga-Octets. Les ports V24, parallèle et IEEE permettent la connexion sur toutes les imprimantes, tables traçantes, tables à digitaliser, appareils de mesures classiques. La liaison avec d'autres ordinateurs est possible en utilisant les protocoles bi-sync, SDLC et X25.

Pour toutes les applications spéciales l'utilisateur dispose de 4 emplacements disponibles pour pouvoir monter des cartes interfaces supplémentaires (pouvant être développées pour vos besoins par MID).

\* Prix de la configuration de base au 1/4/1982.



*c'est aussi*



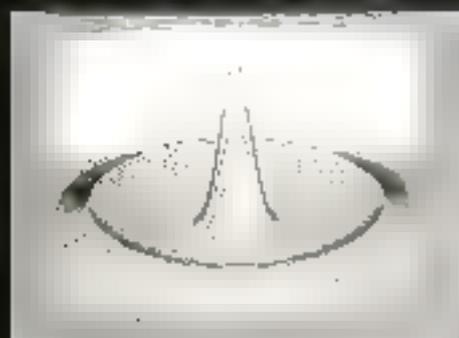
Micro Informatique Diffusion

51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 357.53.20 +

S.A.R.L. au capital de 788.400 F

TÉLEX : MIDREP 216 621 F

R.C. Paris B 318 904 359



NOUS VOUS PROPOSONS

# Logiciel Traitement de texte

**NOUVEAU  
EN FRANÇAIS**

Pour composer votre courrier, vos devis, vos rapports, transformez votre APPLE II en système de Traitement de Texte simple mais très efficace, et de prix modéré.

Des commandes d'Editeur puissantes mais faciles à mémoriser au kilomètre, correction rapide, recherche et remplacement automatique de mots, déplacement et insertion de mots et de paragraphes entiers, manipulation simple des fichiers de texte.

### Un module d'impression élaboré :

Justification gauche et droite, centrage des lignes, tabulation gauche, numérotation automatique des pages, caractères français, utilisation de plusieurs types de caractères, différents. Une mise en page de qualité, composition de lettres ou de documents standards, fichiers de courrier.

Versions pour

T97

T30

IMP2

MAX80

Imprimante à Matricule.



**MINIGRAPHÉ - MICROINFORMATIQUE  
TIENT À VOTRE DISPOSITION  
UNE GAMME ÉTENDUE  
DE MATÉRIELS ET DE LOGICIELS**

## MINIGRAPHÉ MICROINFORMATIQUE

263, Boulevard Jean-Jaurès, 92100 Boulogne

Tél. 608.44.31

**APPLE • NEC • SHARP**

**• SIRIUS COMPUTER •**

**SORD • THOMSON • XEROX**

Comptabilité 32.000 écritures  
Stock 10.000 articles - Paie de 1 à 1.000 employés

**sur nos promotions :**

**L'équivalent d'une imprimante  
GRATUITE de 80 - 132 colonnes**

		PRIX
APPLE II et III (promotion)		<i>Nous consulter</i>
SIRIUS COMPUTER (promotion)		<i>nous consulter</i>
IMPRIMANTE OKI 80		2 790 F 00 TTC
IMPRIMANTES SEIKOSHA pour APPLE - TRS - PET		VIDEO GÉNIE :
IMPRIMANTE SEIKOSHA	GP 100	2 169 F 00 TTC
	GP 250	2 938 F 00 TTC

Pour APPLE II :

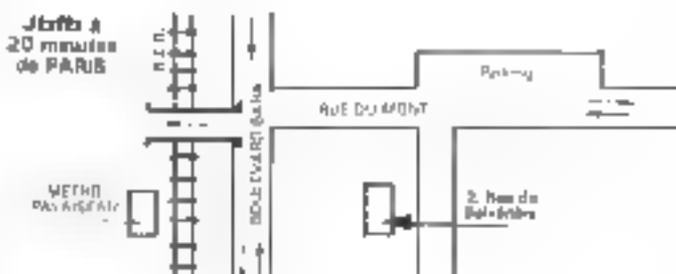
Disque dur 5 M. octets, avec interface		19 900 F 00 TTC
Carta Z 80		953 F 97 TTC
Logiciel Pascal + lettres d'initiation		1 346 F 00 TTC
■ AZERTY pour traitement de textes		1 868 F 00 TTC
10 disquettes 5" simple et double densité		220 F 00 TTC

Commandes téléphoniques : (0) 014.38.25

Expédition rapide France - étranger

Assistance technique, maintenance et dépannage assurés

Jbfb à  
20 minutes  
de PARIS



Electronique & Informatique

**Jbfb**

100, Boulevard Jean-Jaurès, 92100 Boulogne



# Formation continue à la micro-informatique

## Nous proposons 3 possibilités :



Photo: Guy-Had B...

### ● Journées d'initiation à la micro-informatique.

Elle a pour objet de montrer, à travers la programmation (avec travaux pratiques) et à travers des applications, les possibilités et les limites de la micro-informatique.

Date :

Lundi 17 janvier 1983

Lundi 21 février

Prix de participation

700 F HT

### ● Stage de 1 semaine de programmation BASIC.

Avec travaux pratiques (un micro-système 48 K pour deux participants). En fin de stage, un sac étaler un programme de gestion de fichier avec consultation en temps réel. Ce stage ne nécessite pas de connaissance de début en informatique.

Date :

du 17 au 21 janvier 1983

du 21 au 25 février

Prix de participation :

3850 F HT

### ● Stage de 3 jours disquettes

consacré à l'organisation à la programmation et à l'exploitation de fichiers sur disquettes magnétiques, à travers l'étude du Disk Operating System APPLE II - ITT 2020. Travaux pratiques sur micro-système (un 48 K + lecteur de disquettes pour deux participants). Ce stage nécessite :

● soit d'avoir suivi le stage de 1 semaine de programmation au préalable

● soit d'avoir une bonne connaissance théorique et une certaine pratique de BASIC ITT 2020-APPLE II

du 28 février au 2 mars 1983

du 25 au 27 juillet

Prix de participation : 3080 F HT

Le nombre de places pour chaque stage est strictement limité à la fois pour la qualité de l'enseignement et par les contraintes du matériel. Un support de cours très complet est fourni. Déjeuners pris en commun, compris.



## l'informatique douce

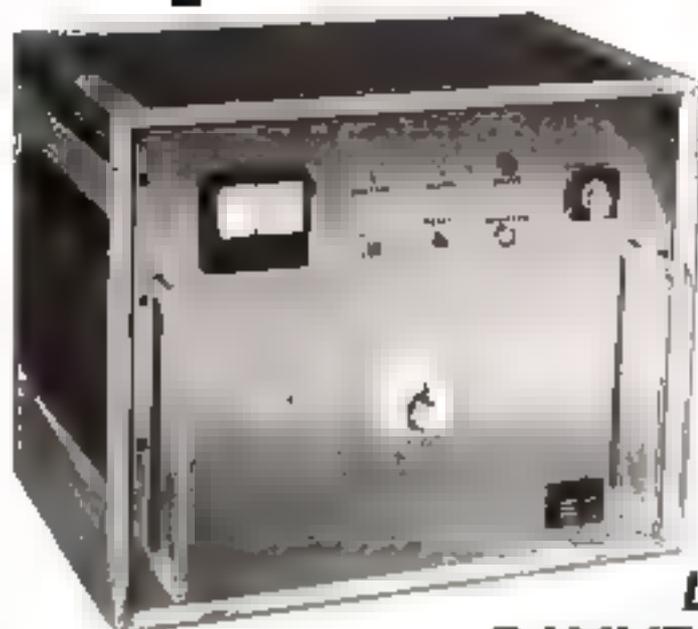
\*Renseignements et inscriptions à KA - 212 rue Lacourbe  
Téléphone 539.19.50  
Programmes détaillés sur demande.

\*L'informatique douce est une marque déposée de la société KA.

SERVICE-LECTEURS N° 157

# plus de pannes secteur

Sortie 220 V  
Fréquence  
stabilisée à 1 %  
Tension régulée à 5 %  
Autonomie fonction  
des batteries  
insensible  
aux microcoupures



Appareils comprenant :  
**ONDULEUR SINUSOIDAL**  
**CHARGEUR**  
**ALARME**  
**BATTERIES ETANCHES**

**FO**  
**FRANCE ONDULEUR**  
**SAPF**  
8, rue de la Mare  
91630 - AVRAINVILLE

Recherchons distributeurs  
France et Etranger

**VKL MICRO**  
**LA PLUS VASTE**  
**GAMME D'ONDULEURS**  
**ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva**



# Genie III...

## Un rapport Prix-Performance inégalé !..

### Caractéristiques

- Z80A CPU (3,2 MHz);
- 128 K RAM (extensible 192 K);
- Clavier minuscule/majuscule 85 touches;
- Clavier numérique séparé;
- 8 touches de fonction programmables;
- Ecran vert 12 pouces haute résolution;
- 24 lignes de 80 caractères ou 16 lignes de 64 caractères;
- 2 disquettes 325 K chacune (extensible à 4 de 650 K);
- CPM 2.2 ou NEWDOS 80 version 2;
- Interface parallèle pour imprimante;
- Interface série (modem/communication);
- Horloge en temps réel.
- OPTION graphisme haute résolution.

### Professionnel

De part ses performances, il s'adresse aux professionnels mais son prix le rend accessible à une plus large clientèle.

### Programmes

Disposant de plusieurs «operating systems» (les plus répandus au monde) et grâce à son affichage commutable, il permet de développer ou d'utiliser l'importante bibliothèque de logiciel écrite sous NEWDOS 80 (GENIE I et II, TRS 80 modèle I) ainsi que les standards disponibles sous CPM (langages utilitaires, etc...).

*Pour plus amples renseignements:*

Nom: .....

Adresse: .....

Téléphone: .....



**GENERALE  
ELECTRONIQUE  
SERVICES**

88 et 76 avenue Ledru Rollin - 75012 PARIS  
Tél.: 345.25.92 - Télax: 215 548F GESPAR



# Devenez celui que l'entreprise recherche.

La poursuite d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont permanentes pour les vrais professionnels, même débutants.

#### Les Instituts Control Data

Depuis plus de 15 ans, dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation à 90% pratique est une rare opportunité offerte par un grand constructeur.

#### Les relations industrielles

Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique de fabrication et d'entretien des calculateurs, ce qui lui permet d'assurer des formations toujours adaptées aux besoins en spécialités recherchées. Particulièrement qualifiés pour les postes disponibles dans les entreprises, les élèves diplômés obtiennent un titre de réussite exceptionnel.

#### La formation

Elle est intensive et pratique. Pas de superflu, tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des matériels expérimentaux (CDC et IBM) ouvre la plus large éventail d'employeurs potentiels.

#### Les carrières

L'Institut Privé Control Data assure la formation aux deux carrières principales de l'informatique :

- Analyste-programmeur (en 19 semaines)
- Inspecteur de maintenance (en 26 semaines)

Dans l'une ou l'autre spécialité, son enseignement vous donnera une vraie formation qui vous dirigera l'avenir que vous souhaitez. Pour bénéficier d'un conseil d'orientation, écrivez ou téléphonez pour prendre rendez-vous.



## INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA

**Cours d'analyste-programmeur à Paris, Nantes ou Marseille :** bureau 121, 50 rue Nationale 75013 Paris, 01 (1) 584 15 89 ou bureau 121, es Bonaparte 3 traversée de la Pompadour 13012 Marseille, 01 (91) 584 15 89

**Cours d'inspecteurs de maintenance à Paris :** bureau 121, 59 rue Nationale 75013 Paris, tel (1) 584 15 89

SERVICE LICITFORS N° 160



... LE DISQUE DUR  
"GALAXIAN 140"  
fonctionne en véritable  
MULTI-POSTES  
sur Apple II et Apple III  
avec le M/DOS 6502 -

40 REVENDEURS  
SUR LA FRANCE

LES DISQUES "GALAXIAN 140"  
20 MILLIONS D'OCTETS

AVEC SAUVEGARDE  
FIABLE INCORPORÉE

10 MILLIONS FIXES ET  
10 MILLIONS SUR CARTOUCHE

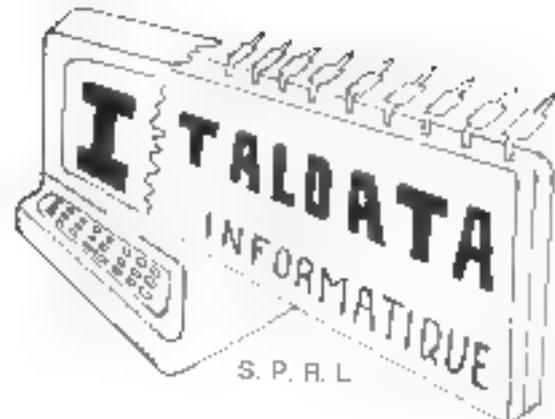
EST A MEME DE TRAVAILLER  
EN MONO ET MULTI-POSTES

NOMBREUSES, IMPORTANTES  
REFERENCES EN FRANCE

GALAXIAN 140 va avoir  
des petits frères, 5 et 10 millions !

**ME** SIÈGE BRON  
**MICRO  
-EXPANSION**

1, RUE Cdt DUBOIS - 69003 LYON - TEL (7) 860 41 35



ITALDATA S.P.A.

BUREAUX : 27, RUE BASSE • 7100 LA LOUVIERE (BELGIQUE)  
TEL. 065/45.87.74

**VOUS PRESENTE EN EXCLUSIVITE  
POUR LE BENELUX ET EN FRANCE**

## SES DEUX SERIES COMPLETES :

### LE MODULUS

- ENTIEREMENT MODULAIRE
- 236 K RAM
- 1 MB - 60 MB
- 1 - 4 TERMINAUX



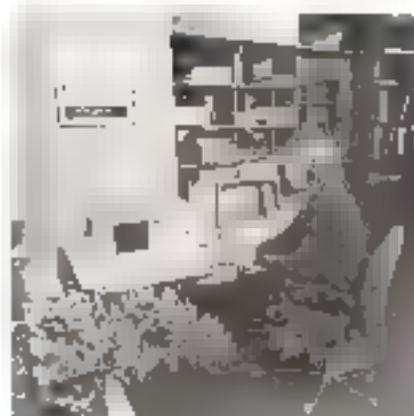
- CPU Z 80
- REAL TIME CLOCK
- GRAPHISME 512 x 512 pts
- ETC...



- MONITEUR 12" ECRAN VERT
- CLAVIER 78 TOUCHES AVEC PAD NUMERIQUE
- CPM (1) COMPATIBLE
- PEUVENT TOURNER TOUS LES LANGAGES :
- BASIC, COBOL, PASCAL...

### LE MINUS

- 80 K UTILISATEUR
- CPU Z 80
- REAL TIME CLOCK
- 320 K - 6 Mb WINCHESTER
- ETC...



**ENTIEREMENT FABRIQUEES EN ITALIE PAR LA  
SOCIETE**



**C'EST DONC UN GAGE  
DE FIABILITE - PUISSANCE  
ET D'ECONOMIE**

**DES MILLIERS D'UNITES DEJA VENDUES EN ITALIE**

- POUR PLUS DE RENSEIGNEMENTS ECRIVEZ-NOUS...
- RECHERCHONS EGALEMENT REVENDEURS POUR FRANCE ET BENELUX

**ORDINATEURS**

**VOUS ETES CERNES!**

Le grand spécialiste européen de l'environnement informatique a mis au point le catalogue le plus complet. SAMSON conseille et fournit l'ensemble des produits consommables et des services indispensables au fonctionnement sans interruption des systèmes informatiques :

- supports magnétiques,
- têtes de lecture/écriture neuves ou reconditionnées et filtres absolus,
- produits de maintenance,
- reliures de listings,
- rubans d'imprimantes,
- éléments de protection et de rangement,
- filtres écrans et tables de terminaux.

Tous les produits distribués par SAMSON sont disponibles sur stock permanent.

Et pour que ce soit encore plus facile pour chaque utilisateur, SAMSON a édité "le guide SAMSON des supports magnétiques".

Avec ce guide et le catalogue SAMSON, chaque informaticien trouve ce qu'il cherche et peut passer commande sans attendre la visite d'un spécialiste.

Décidément, avec SAMSON, les ordinateurs n'ont pas une minute de répit.

**SAMSON**  
UNE FORCE DE L'INFORMATIQUE.  
50, rue de la Justice, 75020 Paris,  
Tél. (1) 360.95.911  
Importateur **Dysan**

*Finies...*

les sauvegardes multiples,  
les manipulations douteuses

**ME**

...vous propose le  
**GALAXIAN**  
**140**

**UN DISQUE DUR FIABLE**

AVEC SAUVEGARDE INCORPORÉE  
20 MILLIONS D'OCTETS soit :

10 millions fixes — 10m. sur car touche  
Mono et multipistes : M/DOS 6502

Nombreuses et importantes  
références en France

40 REVENDEURS SUR  
LA FRANCE

SIÈGE 69500 BRON

**ME**

**MICRO  
-EXPANSION**

1, RUE CMI DUBOIS - 69003 LYON - TEL (7) 860 41 35

**NOUVEAU dans le 13<sup>e</sup>**  
**Vente Informations Services**  
**Micro-Ordinateurs**

BUS  
27  
62  
arrêt  
Palay-  
Tolbiac

68, rue Albert - 75013 PARIS  
 Tel : 16 (1) 586.60.10

M<sup>o</sup>  
R Italie  
Tolbiac  
R Ivry  
S.N.C.F.  
Masséna

**STOCK PERMANENT**  
**DÉMONSTRATION PERMANENTE**

**GAMME MEMOTECH**

- MÉMOPAK 16 K ..... 430,00 F TTC
- MÉMOPAK 32 K ..... 660,00 F TTC  
 (ajouté à la 16 K MémoTech de Endev pour  
 obtenir 48 K)
- MÉMOPAK 64 K ..... 920,00 F TTC  
 intelligemment conçus, elle permet d'exploiter  
 toutes les possibilités du ZK81.
- MÉMOPAK HRS ..... 780,00 F TTC  
 Résolution 192 x 240 points - 2 K EPROM de  
 routines graphiques. Pages info de 6,5 K.
- INTERFACE TYPE CENTRONICS ..... 695,00 F TTC  
 Interface parallèle, multioctets, 8 bits/octet,  
 cryptage double largeur.

Exemple Imprimante 80 col  
 Interface - Câble - SERCOSIA  
 GP 100 A ..... 3 000 F

Moniteurs 12" ZENITH Vert ..... 995 F.

ZK81 **EDUSCOPE 2** Pour les passionnés. La con-  
 naissance détaillée de l'ASSEMBLEUR du Z 80A.  
 16 leçons auto-documentées et de nombreux  
 exercices. 2 cassettes en français ..... 380 F

Boîte 10 Disquettes renforcées ... 235 F

**NOUVEAU**

- Inverseur TV et vidéo  
 sur la même carte ..... 100 F
- clavier type "PRO" 32t. kit ..... 300 F  
 monté ..... 390 F
- jeu graphique en français 8x8 ..... 100 F

le mercredi remise 10 à 20% sur le magasin, nous consulter.

**BON DE COMMANDE**

à retourner à - VISMO -  
 68 rue ALBERT - 75013 PARIS Tel: 16(1) 586.60.10

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

Code Postal \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_ Signature : \_\_\_\_\_

Qté	Désignation	Prix unit. TTC	Prix total TTC

MODE DE REGLEMENT

Chèque bancaire joint

CCP n°N

Virement bancaire

Contre-remboursement

Versé par carte et d'arrivage = 30 F

Remboursement pour > de 3000 F d'achat

Contre-remboursement = 50 F

**A LIRE**

**AVANT**

**D'ACHETER**

**LE GUIDE SAMSON**  
**DES SUPPORTS MAGNETIQUES**

**SAMSON**

**SAMSON**  
 UNE FORCE DE L'INFORMATIQUE.

50, rue de la Justice, 75020 Paris  
 Tél. (1) 360.95.90

## instruments électroniques

### ■ PRODUCTION DE LA MUSIQUE ELECTRONIQUE

A. Douglès

Propriétés des instruments de musique habituels avec analyse de la fréquence et du spectre. Les gammes musicales, le tempérament et l'accord, consonance et dissonance. Générateurs de musique électronique avec de nombreux schémas. La musique électronique et le compositeur.

152 pages

PRIX : 69 F.

### ■ REALISEZ VOUS-MEME UN SYNTHETISEUR MUSICAL

P. Girard et F. Gaillard

Description d'un montage modulaire dont l'amateur pourra augmenter les performances et variété. Préamplificateur universel - Mixage 4 voies - Clavier musicale 3 octaves - VCO - Générateurs d'impulsions - Générateur de bruit blanc/rose - VCA - VCF - Modules pour séquenceur - Déphaseur.

160 pages

PRIX : 58 F.



### ■ PETITS INSTRUMENTS ELECTRONIQUES DE MUSIQUE

F. Juster

Réalisation de générateurs pour la reproduction des sons de divers instruments - Orgues - Instruments à vent - Saxophone cor anglais, clarinette, trombone à pistons, accordéon - Instruments à cordes - Violoncelle, alto, violon - Instruments spéciaux - Percussions.

126 pages

PRIX : 39 F.

### ● PIANOS ELECTRONIQUES ET SYNTHETISEURS

H. Funker

Technique Poches n° 8

Descriptions complètes et détaillées de plans de 14 synthétiseurs électroniques. Musique électronique - Pianos - Pianos-orgues-accords - Sound-piano - Clavier - Epinette - Synthétiseurs - commande - Clavier - amplificateurs - Effets spéciaux.

160 pages

PRIX : 22 F.

## hi-fi

### ■ COMMENT CONSTRUIRE GAFFLES ET ENCEINTES ACOUSTIQUES

R. Brault

Notions d'acoustique - Reproduction sonore - Haut-parleur électrodynamique - Fonctionnement acoustique - Réflète au écran plat - Coffrets clos - Enceintes à ouvertures - Bass-reflex - A papillon - Comment choisir un haut-parleur - Couplage d'enceintes ou de haut-parleurs - Filtres - Caractéristiques des haut-parleurs généralement disponibles.

152 pages

PRIX : 58 F.

### ● KITS POUR ENCEINTES

A. Cappucco

Technique Poches n° 39

Cet ouvrage guidera le choix du lecteur parmi les kits les plus répandus sur le marché français et ses pays voisins. Nombre de voies - Caractéristiques - Prix de revient - Difficulté de réalisation - Principes de construction et plans côtés de menuiserie.

128 pages

PRIX : 82 F.



### ■ LES ENCEINTES ACOUSTIQUES HI-FI STEREO

P. Hemardinger Technique Poches n° 37

Une étude détaillée et très complète sur le fonctionnement, la construction et l'adaptation des enceintes acoustiques les plus diverses. Méthodes de construction, améliorations acoustiques, modèles économiques.

152 pages

PRIX : 82 F.

### ■ AMPLIFICATEUR HI-FI A TRANSISTORS

R. et J.-P. Brault

Tout ce qui concerne l'amplification des courants variables et plus particulièrement des courants en audio-féquences au moyen de circuits à transistors ou de circuits intégrés - Notions d'électronique - Amplification - Transistors bipolaires et à effet de champ - Etude d'amplificateurs - Alimentation - Préamplificateurs.

576 pages

PRIX : 69 F.

## effets sonores

### ■ TECHNIQUES DE PRISE DE SON

R. Caplain

Les microphones et les différents types de capteurs - La prise de son en stéréophonie de phase - En stéréophonie d'intensité - Le magnétophone - La bande magnétique - La table de mixage et les appareils périphériques - La prise de son téraphonique - En « portable » - Pour le cinéma et la vidéo - Mixage - Editing - Montage.

176 pages

PRIX : 58 F.



### ■ LES JEUX DE LUMIERE et effets sonores pour guitares électriques

B. Fighera

Tous les montages sont décrits clairement avec plans de câblages, photographies et liste des composants - Modulateur de lumière (1 à 4 voies) - Gradateur - Stroboscope de spectre - Capteur - Chemise - Dispositif mixage - Tremolo - Générateur de distortion - Amplificateur de super-aiguë - Pédales wah-wah, etc.

128 pages

PRIX : 58 F.

### ● LES EGALISSEURS GRAPHIQUES

F. Juster

Technique Poches n° 7

Les égaliseurs sont les appareils magiques qui permettent à l'utilisateur d'obtenir de son installation HF la meilleure courbe de réponse et d'éliminer la plupart des parasites. Description et montages.

160 pages

PRIX : 32 F.

### ■ TABLES ET MODULES DE MIXAGE

S. Wirsum

Instructions de montage pour l'amateur, de la petite table de mixage à la grande table de réglage - Que doit-on faire ? - Schémas de préamplificateurs - Fonctionnement d'une table de mixage - Pelles tables actives en version compacte - Modules pour table de mixage - Alimentations - Conception ou câblage et des préamplificateurs.

160 pages

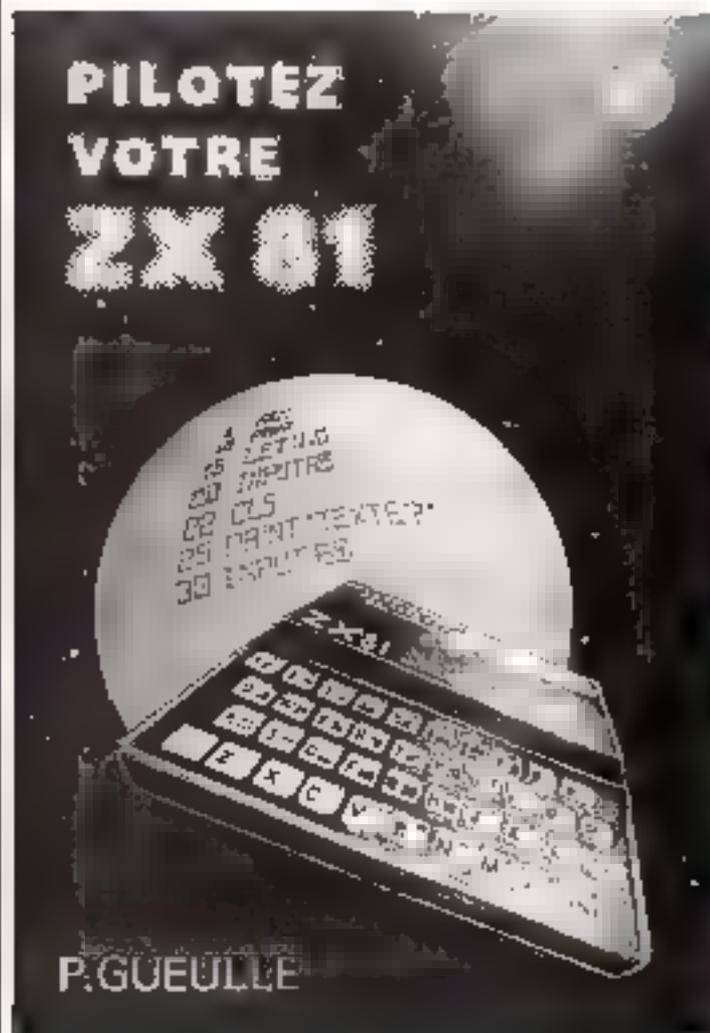
PRIX : 58 F.

Réglementé à l'ordre de la  
**LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO**  
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Prix fixe jusqu'à 36 F  
126 à 111 F - De 36 à 86 F - 126 à 111 F - De 36 à 150 F - 126 à 111 F - De 151 à 390 F - taxe fixe : 23 F - Etranger : majoration de 7 F

## REJOIGNEZ «CEUX QUI PARLENT AUX MACHINES»

Le micro-ordinateur ZX-81 de SINCLAIR se taille une belle place sur le marché des «ordinateurs individuels». Son prix, ses possibilités, sa simplicité d'utilisation et d'adaptation à des périphériques courants tels que récepteurs TV et magnétophones à cassettes en font aujourd'hui un instrument privilégié de vulgarisation de l'informatique.



L'ouvrage que lui consacre avec enthousiasme Patrick Gueulle est à la fois un livre d'initiation et un guide d'utilisation de l'appareil.

— Si vous êtes débutant, il vous apportera une connaissance de la micro-informatique et du langage BASIC que vous appliquerez sur votre ZX-81.

Après chaque programme, l'auteur vous donne le résultat qui doit s'afficher sur l'écran. Ainsi, en partant du niveau le plus élémentaire vous accéderez progressivement aux secrets de la programmation.

— Si vous êtes initié à la micro-informatique, ce livre sera pour vous un guide d'utilisation très complet des possibilités du ZX-81. Vous y trouverez des programmes originaux qui mettent en œuvre de nombreuses applications «domestiques» de l'informatique et qui peuvent être utilisés directement. Enfin Patrick Gueulle vous donne quelques conseils techniques très utiles sur la «manutention» des programmes, l'enregistrement sur cassette, l'utilisation de l'imprimante SINCLAIR, etc.

### 40 PROGRAMMES

- Prise de contact avec le ZX-81
- Jeux et divertissements
- Mathématiques
- Calculs pratiques
- Fonctions graphiques
- Fichiers et répertoires
- Annuaire électronique
- Ordinateur de bord automobile
- Échanges de programmes



### K7 N°1: P. GUEULLE PILOTEZ VOTRE ZX-81

Ces programmes ont été enregistrés sur cassette. Vous pourrez ainsi les charger sur votre ZX-81 en quelques dizaines de secondes en évitant les erreurs de frappe.

SERVICE-LECTEURS N° 169

P. GUEULLE : PILOTEZ VOTRE ZX-81  
 — le livre *seul*  
 128 pages, format 15 x 21 ... 63 F, Franco 79 F  
 — la cassette *seule*  
 40 programmes 1K RAM ... 63 F, Franco 79 F  
 — le livre et la cassette  
 ensemble ... 126 F, Franco 149 F

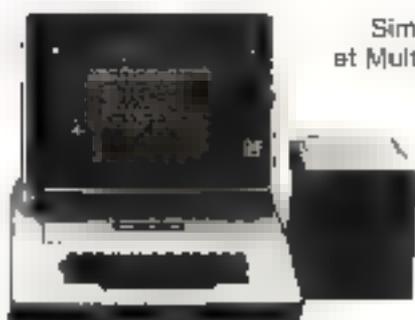
Règlement à l'ordre de la  
 LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO  
 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

AUJOURD'HUI CONTRE REMBOURSEMENT Port Rdg jusqu'à 35 F  
 titre 100 11 F - De 36 à 95 F - carte 100 16 F - De 96 à 150 F - carte 23 F  
 De 151 à 350 F - carte 28 F - Etranger : majorations de 7 F.

I.E.F.

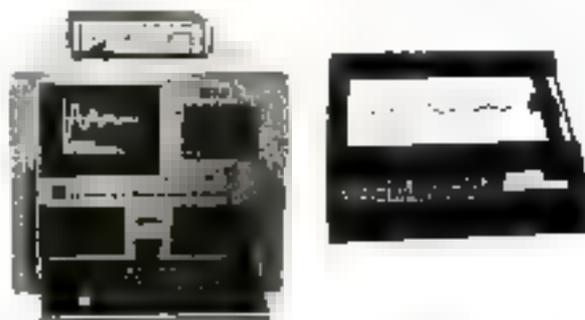
I.E.F.

I.E.F.

**SYSTÈMES DE GESTION**

Simplex  
et Multipostes

- Fichiers clients - fournisseurs
- Gestion stocks
- Facturation - rappels
- Comptabilité générale
- Aide à la décision

**SYSTÈMES SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELS**

- Acquisition et traitement de données
- Contrôle de processus
- Analyses - calculs - tracés
- Surveillance - conduite d'automatismes

**INFORMATIQUE ÉLECTRONIQUE FRANÇAISE**

193, rue de Javel — 75015 PARIS — Tél. : 828.06.01 +  
Le Spécialiste Français de la MICRO-INFORMATIQUE

Fabricant et Distributeur nous proposons :

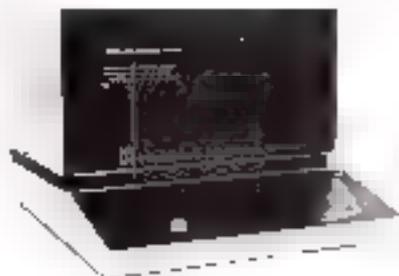
**Une GAMME complète  
de Produits**

- Micro-ordinateurs : APPLE - I.T.T. - SIRIUS - I.E.F.
- Interface : Imprimantes - Télécom. - Automates - CAD - CDA
- Périphériques : Imprimantes - disques - visus
- Alimentations de secours pour tous systèmes
- Fournitures : Papier - disquettes - rubans

**Un Véritable SERVICE  
de Professionnels**

- Conseils - études - réalisations
- Assistance technique
- Installation - formation
- Maintenance

Une **ÉQUIPE** de Spécialistes et un **RÉSEAU d'Agents** agréés sur tout le territoire

**CAISSE ENREGISTREUSE INTELLIGENTE**

- Toutes les fonctions d'une caisse
- Gestion de stocks
- Comptabilité
- Possibilité Codes Barre

**SYSTÈMES DE TRAITEMENT DE TEXTES**

Machines à écrire Intelligentes



- Traitement de texte
- Mailing - fichiers
- Double fonction
- Économie

I.E.F.

I.E.F.

I.E.F.

## Des adresses de constructeurs...

Désirant effectuer un prochain voyage aux Etats-Unis, je souhaiterais connaître les adresses des fabricants aux Etats-Unis de Tandy, Commodore et Apple, pour me tenir au courant des prochaines nouveautés. De plus, pourriez-vous m'indiquer où je pourrais me procurer les revues britanniques « Practical Computing » et « Your Computer ».

Q. Toki  
Togo

Si vous finissez ce voyage, il vous faudra parcourir de nombreux kilomètres, car les constructeurs que vous mentionnez sont tous séparés par 2 000 à 3 000 km ! Nous vous communiquons cependant leurs adresses :

- Commodore Business Machines, Personal Systems Division, P.O. Box 500, Conshohocken Pennsylvania 19428 U.S.A.
- Radio Shack, Dept. 83-A-157, 300 One Tandy Center, Fort Worth, TX 76102, U.S.A.
- Apple Computer Inc. Advertising and Promotion Dept. 20525 Mariani Ave. Cupertino, CA 95014 U.S.A.

Les deux revues britanniques sont publiées par la même société d'éditions. Il vous faudra simplement préciser le titre du journal : « Practical Computing » ou « Your Computer », IPC Electrical Electronic Press Ltd, Quadrant House, The Quadrant, Sutton, Surrey SM2 5AS, Grande-Bretagne.

## Les micro-ordinateurs ITT et le graphisme

Je possède depuis trois ans un ITT 2020, 48 K, complété cette année d'une unité à disques Apple II. Intéressé par le langage machine et les possibilités qu'il offre, notamment en vue d'applications graphiques, je m'étais procuré les points d'entrée des principales routines AppleSoft (dans « The Apple Orchard » de mars/avril 1980).

Malheureusement pour l'utilisateur ITT, les points d'entrée des routines haute résolution gra-

phiques diffèrent de ceux d'un Apple.

De plus, j'ai appris tout récemment qu'ITT n'était plus « supporté » en Belgique, alors qu'il l'est toujours en France. J'ai donc pris l'initiative de vous écrire pour vous demander si vous disposez de ces informations ou si vous pourriez m'indiquer quelques adresses où je les trouverais enfin.

J.-M. Fuxét  
1010 Bruxelles

Nous ne disposons malheureusement pas des renseignements que vous souhaitez. Cependant, nous vous recommandons l'adresse d'ITT France qui, nous l'espérons, saura vous répondre : ITT Data Systems, 33, av. de Maine, 75015 Paris.

## L'OS 9

Très intéressé par les possibilités de l'OS 9, je désirerais me documenter plus amplement sur ce système d'exploitation. Aussi je vous serais reconnaissant de bien vouloir m'indiquer où je pourrais trouver les renseignements complémentaires.

R. Jolin  
29279 Brest Cedex

La société dans laquelle l'auteur de l'article sur l'OS 9 travaille a édité plusieurs brochures concernant ce système d'exploitation. En écrivant à l'adresse suivante, vous obtiendrez tous les renseignements désirés. Office Process, service commercial, 4, rue Bernard-Polliss, 92800 Puteaux.

## Inversion vidéo pour ZX-80

Vous avez publié, dans le numéro 22 de « Micro-Systèmes », le schéma d'inversion vidéo pour ZX-80. Ce module peut-il être adapté sur le ZX-80 et, dans ce cas, pourriez-vous m'indiquer les modifications à réaliser et donner ainsi satisfaction aux possesseurs du ZX-80 ?

J.-M. Weiss  
75015 Paris

Il est très simple d'obtenir une inversion vidéo sur votre ZX-80 : il vous suffit d'un interrupteur inverseur. En effet, le premier ZX est prévu pour changer de contraste. En démontant votre ordinateur, vous trouverez nos repères A, B, C sur le circuit imprimé. En fonctionnement normal, A et B ou A et C sont reliés. En inversant cette liaison, le contraste changera. Mais, attention, ceci n'accélétera pas l'impe.

## Synthé, nouvelle version

A propos de l'extension du « Synthé » décrite dans « Micro-Systèmes » n° 23, je désirerais recevoir quelques renseignements complémentaires.

Le programme du « Synthé » étant réduit à 4 K-octets, quelle EPROM faut-il supprimer sur les trois et où faut-il placer les deux nouvelles EPROMs contenant le nouveau programme ?

De plus, vous avez parlé d'une extension pour interfacer le « Synthé » à l'interface 8255 du type RS 232, décrite dans « Micro-Systèmes ». Si je désire le réaliser et me passer des roues codeuses, pourrais-je programmer la vitesse et la hauteur par programmation (via le connecteur RS 232). Synthé connecté à un ordinateur, en me passant des roues codeuses et dans cette configuration, pour quelle version du programme puis-je utiliser P24 C25M sans roues codeuses ou P24 C2RC avec roues codeuses ?

P. Dariche  
77420 Noisiel

Les deux nouvelles EPROMs étant la « 0 » et la « 1 », il est clair qu'il faut remplacer les deux premières et supprimer la troisième.

Il vous réalisez l'interface série, vous pourriez, bien sûr, vous passer des roues codeuses, en envoyant les codes comme décrit dans le n° 23. Dans ce cas, le programme doit être P24 C25R. Mais il est intéressant de garder les roues codeuses. Vous conserverez ainsi toutes les possibilités de Synthé, changeant par programme ou par roues codeuses (version P24 C2RC).

## Stages en informatique

Je suis étudiant en informatique. En fin d'année scolaire, je dois faire un stage en entreprise. Ainsi, je vous serais reconnaissant de bien vouloir m'indiquer le nom des entreprises auprès desquelles je pourrais m'adresser et qui seraient susceptibles de me recevoir en stage durant un ou deux mois.

D. Guault

De nombreuses sociétés installées en France disposent quelquefois de places pendant les périodes de vacances scolaires d'été. Le mieux est de vous adresser directement aux différents chefs de service responsables du département informatique de chaque société. Ainsi, Thomson, Texas Instruments, Hewlett-Packard, Philips, ont tous un service informatique, de recherches ou de mise au point. Toutefois, il existe également une grande compagnie française d'électricité, E.D.F., qui dispose d'un laboratoire de recherches en micro-informatique où des stagiaires ont un travail bien défini pendant une période fixe. Si vous souhaitez effectuer votre stage à E.D.F., il faut adresser votre demande à : M. le Chef du personnel, Service Profor, 23 bis, avenue de Messine, 75384 Paris Cedex 08.

## Intégrer des « intégrales »

A ceux qui ont rêvé de trouver rapidement les valeurs d'intégrales telles que :

$$E1(x) = \int_x^{\infty} \text{EXP}(-t) dt/t$$

$$Ei(x) = \int_{-\infty}^x \text{EXP}(t) dt/t$$

$$Si(x) = \int_0^x \text{SIN}(t) dt/t$$

$$Ci(x) = \int_0^x (1 - \text{COS}(t)) dt/t$$

mais aussi pour ceux qui sont las de feuilleter les manuels de fonctions mathématiques ou autres tables (\*), voici une méthode originale qui présente plusieurs avantages.



# PETITES ANNONCES GRATUITES

## Ventes

Vds TRS-80 n° 2 16 K av. clav. num. écr. vert + doc. + prog., 4 000 F. Toina Tél. 841.85.74 (H.B.)

Vds PC 1211 + imp. CE 122 + access. + doc. + livres initiat. et prog. + 8 n° de l'Ord. de poche n° 2, 2 000 F. + Le pratique du TRS-80 (3 vol., PS) + 2 n° Tréma, 150 F. M. Donnedieu. Tél. 258.59.76 (soir)

Vds MZ-80K, 48 K, av. drive 5' 140 K, imprim. Sharp P5, boît. interf., 5 E/S + log. Basic étendu, Pascal + trait. des lang. math. 17 000 F. M. Duprat, 70 rue G. Leveau D3100 Montreuil

Vds CBM 8032 et CBM 8050, 22 000 F. Y. Le Proux, 7, av. du Parc aux Biches, 91000 Evry. Tél. 079.06.39

Vds ZX-81 16 K + man. + 3 cass. prog., 1 300 F. S. Guerin. Tél. 011.35.63

Belgique: vds ZX-81 + 16 K + man. + n°s prog. échecs, Galaxien + cass., 12 000 FB. D. Lescon, 22, av. des Eifas, 1475 Baisy-Thy. Tél. 0671.77.14.20.

Vds Game 1. Ch. Génie 1/2 ou TRS-80 mod. 1/2 pr. éch. idées et astuces (Joy, stike, est. Basic, etc.) B. Doussaud, 22, av. des Forges 65000 Tartas.

Vds ZX-81 16 K + 80 prog., 900 F. N. Zdravkovic, 16, av. Charles de Gaulle, 78230 La Ferté Tél. 958.07.95

Vds imprim. PC 100 C pr. TI-80, 88C, 88 + papier, 900 F. J. C. Bayle, 122, rue de La République, 78220 Fréneville

Vds Eprona 2706 temps d'éc. cass. 350 n° (MSI), 12 F. pièce. Paquet, 21, domaine du Château, 91380 Chilly-Mazarin. Tél. 448.44.76.

Vds TI-87 (av. hausse, charg., man.), 225 F. D. Matecki, 4, rue Gustave-Gilman, 68880 Saint-Saulve. Tél. (20) 48.95.02.

Vds moniteurs 31 CM écr. vert. anti-reflets + Transac SP0 10-20 s incorporés de coffret av. sim. 220 V et électro. suppl. à récupérer (en option), 1 000 F (ou 1 100 F suivant vers.) G. Wardenak, 701 174.09.79

Vds 30 m de câble codé. Emile, 750 H MS, 1 KW + fich. PL 239, 150 F + div. mat. électro. ém. récep. mat. DM. Oblette. Tél. : (89) 28.00.75 (H.R.).

Vds lect. de cartes magnét. pr. MP-41 av. n°s prog. et 100 cartes magnét. 1 100 F. P. Enaut, 18, av. Jean-Bart, 91850 Brullion. Tél. : (8) 491.43.25.

Vds DAI 48 K + câble et prog., 7 200 F. Perouze, 1, place Flaubert, 78310 Elancourt. Tél. 062.59.83

Vds Vidéo Computer Atari + 3 cass. comb. Space Invaders, Vidéo Chess, 1 800 F. J.-Ch. Rémy, Rac. Malataverna, 26740 Nante-mir

Vds jeux d'échecs de voyage à cristaux liquides Biosys Executive Chess, av. adapt. sec., 800 F. Luc. Tél. : 566.29.84 ou 708.07.75.

Vds HP-41 CV + lect. + imprim. + accès + chry + cartes + man., 5 500 F. Mora. Tél. - (1) 766.88.73 (rapporteur)

Vds n° 9 à 20 de Micro-Systemes + TI-88 III programm. à cristaux liquides, n°s, 290 F. M. T. Tabouk, 7, rue Garibaldi, 69008 Lyon. Tél. : 803.33.84

Vds TRS-80 mod. 1 16 K + interf., 16 Ko av., 1 disk, DP-ROM, n°s prog. jeux disk Edt / Ass. micro, utilit., livres), 18 000 F. Pyblin, 79 sq. Alpin, 78310 Maurepas

Vds cass. de jeux pr. le Commodore Vic 20 (108 prog., chevaux), 1, F. Garson, 11 bis rue Lachenal, 31500 Toulouse.

Vds VCS Atari + 8 cass., syst. Pal (= 13 000 FB) B. Piquard, rue des Jasmint 31, 4200 Liège, Belgique.

Vds PC 1211 + impr. CE 122 + doc. len. fr.), 1 500 F. J.-P. Kessler, bdt 8A, rés. Pons-de-l'Arc, 13090 Aix-en-Provence. Tél. : (42) 26.63.07

Vds syst. ZX-81 RAM 16 K, 390 F. Tél. : (89) 78.86.22

Vds TI-80 + access. (paper, cartes magn., étui, charg., man.) + 1 livre, 1 000 F. M. Mouric, rés. Placenn-Ar-Guer, 22300 Lannion. Tél. : (98) 38.55.52. (soir. 18 h)

Vds HP 34 C av. manuels et charg., 650 F. Thuéaud, 21, rue de Chamblon, 25150 Pont-de-Roide. Tél. : (81) 92.43.18

Vds Sharp MZ-60 K, 48 K, MÉY Basic 5025 + bug Basic 5050 S + cass., jeux jeux 6 000 F. J. Ancha, 6, allée de Goussier, 01500 Ambérieu-en-Bugey. Tél. : (74) 38.17.13 (soir. 18 h)

Vds Atom étendu 12 K RAM + 8 K ROM + phm. + dpc. (fr.) + 8 K de livres av. Basic, virg. flottante, graph. H. résol. 256 x 192. Ass. 8502, 3 400 F. La rouge, 15, rue Eugène-Pellaton, 94100 St-Maur. Tél. : 885.01.72

Vds TRS-80 Level H 16 K + Grafic 80, 3 500 F. + Nascom I, carte mem. + carte Buffer 1 700 F. + ord. de jeux 2650 de cit. de Elektr., 1 400 F. Y. Lister, 113, rue Marus-Barbet, 69000 Lyon.

Vds 650 F carte anal. Secom n°s permettant de connecter Apple 2 sur entrée améris TV coul. G. Merot, 5, rue de la Sous-Préfecture, 60200 Compiègne. Tél. : (4) 440.20.48.

Vds ME 1 rempl. Basic 16 K RAM 10 K, ds boîtier alu. av. sim. + clav. + doc. + ach. + divers comp. J. Dulonjourn, 9, rue Antonini, 92110 Clichy. Tél. : 731.89.18 (soir. 18 h)

Vds PET CBM 2001 + est. 16 K RAM + HP + lect. K7 et écr. + n°s prog. (jeux, Ass., gest.), doc. du PET-CBM (en fr. et angl.), 3 500 F. Khuc, 12, rue Nelson, 75015 Paris. Tél. : 579.82.16.

Vds PC 1211 + imprim. CE 122 int. cass. CE 121, lect. cass., doc., prog., rouf. papier et encres, 1 900 F. Y. Beard, 84, B. Best Village, 56100 Vaudou. Tél. : (28) 84.32.26.

Vds Vidéo Game EG 3003 16 K av. prog. sur cass. + doc. de maint. : 3 500 F. F. Mars, 11, rue Antonin, 92110 Clichy. Tél. : 270.10.00 (soir. 18 h)

Vds ZX-81 + est. 16 K av. man. + syst., 1 200 F. F. Vandey, 9, rue des Caronniers, 67000 Strasbourg. Tél. (88) 44.23.18 (soir. 18 h)

Vds Sharp PC 1211 + interf. K7 CE 121 + imp. CE 122 + doc. + prog. + TI-87, 1 800 F. J.-M. Barthe, 31, Impasse Anctolia-France, 33240 St-Jean-L'Union. Tél. : (81) 74.24.30

Vds TI-88C av. houss. charg. man., mod. base, 580 F. L. Edouard, 2, rue des Baudraux, 95450 Condacourt. Tél. : 039.34.16 (soir. 18 h)

Vds MC Elektor 1, 5 K ROM, 1 K RAM B. Mich. (2 cartes anal. + carte Bus) 1 500 F. Tél. : 778.85.94 (soir)

Vds HP-25 C av. acc., 500 F. + TI-80 av. mod. math. stat., 1 000 F. ord. de poche Sharp PC-1211 + interf. cass. CE 121 800 F. F. Cohen, 13, rue Truillot, 84200 Ivry-sur-Seine. Tél. : 072.10.58

Vds du éch. TI-80 C + imprim. + vidéo Atari + 8 cass. + trad. de langues, le tout 4 000 F. ou contre ord. Sivuk, 37, rue Fardier, 75011 Paris. Tél. : 371.68.16

Vds ZX-81 16 K + 2 livres ZX-81 + Basic + 5 cass. prog. + 1 prog. échec, 1 800 F. Ph. Bourquart, appl. 5. bdt, G. coco de la Garonne, 16180 Gond-Pontvieux. Tél. : (45) 68.66.24 (de 12 h à 12 h 30)

Vds Victor Lambda av. 5 K7 de jeux, 20 K7 vidéos, Basic 2, E2 édip. man., Paqille, 3 500 F. D. Roy, 1, bis Lazare-Cerdot, 45100 Orléans-La-Source. Tél. : (38) 63.01.64, p. 237.

Vds TI-88 + PC 100C + cartes magn. et prog. ROM 1 800 F. L. Jacquemin, 2, rue Bis-HaAsim, 91260 Juvisy-sur-Orge. Tél. : 921.29.07 (soir. 18 h)

Pr TRS-80, Vidéo Génie... Vds Drive Teac 40 pages, 2 400 F. A. Recourchines, 91000 Evry-Orangis. Tél. : (61) 006.58.31

Belgique: vds ZX-81, 84 K RAM + manuel (en fr.) + cass. jeux, 15 000 FB. J. Zambon, rue Chêne-Hayette, 22, 6-7420 St-Ghislain

Vds **IBM 2001** élargir à 32 K + interf. son. + 140 prog. + mém. ext. + Eds V20 + livres de « Daniel Jean Ovidio » sur le **PET/IBM**, 7 500 F P. Guénn. 24, rue Albert-Camus, 17300 Rochefort.

Vds **Vicory Lambda I** 18 K av. Basic 2, édus Basic Cxact, les sorties morim., 2 850 F. Spadacim 85, rue J. Jaurès, 28180 Jean-Mé-Royens.

Vds **term. Imprim.**, 110-300 bauds + clav. interf. RS 232C réglable + 132 c/ligne 5 600 F. Marguerite, Tél. 1661 64 14.07 (ap. 20 h).

Vds **imprimante HP B2143 A** pr **HP-41C**, 1 800 F. Ch. Chaler 123, av. du Gal de Gaulle 92250 La Garenne-Colombes.

Vds **Casio FX-702P** + interf. cass. FA-2, 1 000 F P. Parth. 10, rue Jean-Poussard, 54220 Malzéville Tél. : (81) 329.23.20.

**Offres :** vds **ZX-81**, 18 K RAM + clav. + 8 K7 + livre lang. mach. le n° 1 800 F P. Ménéier promenade des Pêcheurs 18 1950 S. en Tél. 10271 22 97.02.

Vds **carte TM 990/128** équipée ROM Ass. + EPROMS Basic + sortie RS 232C + alim. + câbles + doc. D. Schmitt, 1, rue du Poirou 79000 Clamprat.

Vds **TRS-80** mod. 1 niv. 2 18 K + nbrx jeux, livres 4 500 F. Noël Guy, 27, rue L'Aigle, 93700 Drancy Tél. 832.24 78 lap. 18 h.

Vds **sch. d'inst. au BUS Tav**, 20 F. Mod. d'une EPROM Taplog 1 150 F (accusés cartes et log. MS1 et Tav. y compris le DDS). A. Ducros, 1202, ch. de la Ggale, 30000 Nîmes, Tél. 1661 23 18 51.

Vds **imprim. Logobaz LX-180** entrée parall. 180 cps. entrain. par pignons, 132 col. V. Peltz, 38, rue Hoche, 29200 Brest.

Vds **Apple II Plus 48 K** + mem. N.B. + magnéto K7 + **Pedlog** + livres 8 500 F. M. Doumerq 3, av. du 26-Août-44, 94800 Choisy-le-Roi Tél. : 852 82 97 ou 776.43.23 18 h.

Vds **ZX-81** 18 K + « Le petit livre du ZX-81 » + « La conduite du ZX-81 » 300 F. et **Chava Travaite** 300 F. F. Mare, B. ville des Sorbiers, 91800 Boussy-St Antoine.

Vds **ZX-81** + alim. + mém. 1 400 F. F. Diva n° 28A, rue principale, Colmen, 57320 Bourzonnelle.

Vds **ZX-81** + 2 K7 de prog. + divers prog. expériment. 900 F. Ch. Giraudreau, 48, rue Lacroix, 75017 Paris Tél. 627 73 49.

Vds **ZX-81** av. access. de base (manuel + câbles + alim.), 580 F. M. Balabou 18, rue Ravignan, 75018 Paris Tél. : 264 38 93.

Vds **Superbeard II**, Basic 8 K RAM av. clav. + vidéo écr. vert 9" + alim. 5 V, 3 A + prog. + plans (du clav. trans. : 3 900 F). P. Marrot, 3, allée Pasteur, 33120 Arcachon Tél. : (59) 83.15 57.

Vds **TI-88 C** (mod. charg. J + livre « Programmez votre TI 57-58-59 » de R. Chassinat, 600 F. M. Grandot, 35, rue de Bellevue, 95200 Sarcelles.

Vds **ZX-81** compt. + doc. + RAM 18 K + syst. incorporé inv. vidéo son. av. clav. + prog. échec. jeux DEBUG 2 000 F. M. Luredon 7, rue Claude-Dehoncourt 95200 Sarcelles. Tél. (3) 990 70 37.

Vds **Casio FX-702P** + interf. cass. FA-2 + manuels, 1 100 F. H. James, 95, rue des Montlons, 76016 Paris Tél. : 531.62 69 (après 19 et 20 h).

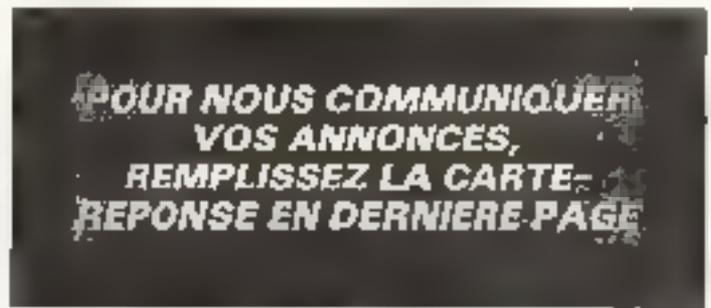
Vds **n° 1 à 19 de Micro-Systeme**, 300 F. Tél. : 16 480 41.15 28.

Vds **ZX-81** mém. 18 K av. cass. jeux, manuel, livre, écr. 37 cm, log. Sanyo, pile, port. lens 2 500 F. L. Kaler, 22, rue Ampère, 45000 Sully-sur-Loire.

Vds **imprim. Berkoché GP-80**, 1 700 F. M. Morot-Sir, 70, Elysée II, 78170 La Celle-St-Cloud. Tél. 918 51.15.

Vds **Basic II Ko** pr **MS 1** (4 x 2716) av. manuel, 560 F. C. Vangrambert, 2, rue du Pempord, 91380 Châty-Mazarn.

Vds ord. **Vidéopac G82** av. antenne + 18 cass. L. Pug 34, rue des Collas 91540 Mennecy Tél. 399 61 92.



Vds **TI-59 + PC-100C** + nt. papier + nbrx prog., 1 800 F. M. Alan, 18, rue de Franche-Comté, 25700 Valentigney, Tél. : (81) 37 06 00.

Vds **PET 2001 8 K** + manuel unilat. + prog. 3 000 F. Filippi 14 bis route de Portes, 31270 Villeneuve-Tolosane Tél. (16/61) 92.57.98.

Vds **HP-41C** + lect. de cartes + mod. mém. + mod. jeux et 40 cartes 544 Frédéric 5'Agaro 13780 Payrac.

Vds **cours de Basic**, instruct. sur l'les les fonct. du Basic standard 70 F. Lashéyre, 12, av. G. Cernpagnac, Couloniers, 24000 Périgueux.

Vds **TI-89 + PC 100C** et access., 1 500 F. (PC 100C seul 800 F.) E. Guillot, 3, rue P-Duport 69200 Vénissieux.

Vds **PET 2001 8 K** de RAM à écr. Vidéo vert + ROM Basic 2.0 compatible disques, 4 000 F. + IMP. Centronics 730 série 2, 4 500 F. Chapt. Rés. Gray d'Albion, 06313 Cannes Cède Tél. : (93) 48.30.53 ou 45.78.27 (soir).

Vds **n° 1 à 18** de **Micro-Systemes**, 5. Tessonier Tél. 886 21.78.

Vds **MS 1** + Basic 14 K + 8 K + clav. 72 t + alim. + dou. + sch. + mod. UHF, 3 000 F. Tél. (38) 53.55.10.

Vds **TI-87**, 5. Tessandier, 10, av. du Dr-Calmels, 92100 Saint-Maur. Tél. 886 21 28.

Vds **TI-89 + PC 100** + cartes 1 000 F. Fluhr 42, rue Sully 92100 Boulogne Tél. 604 23 58.

Vds **DAI Computer** + processeur math (10 x plus vite) + prog. 48 K, 7 000 F. N. Weber 147 Val-Ste-Croix, L.1371 L'Esperbourg. Tél. : 44.47.47.

Vds **ZX-81** compt. + 18 K. et divers prog. échec + traitement valeurs + Bonythma... 1 450 F. Tél. : 900.60.58.

Vds **carte 32K RAM** pr **Neocom**, 1 200 F. Ech. rs page. J.-L. Charvener 5, rue de la Peuplerie, 01800 Maximeux.

Vds **ZX-81** + alim. + interf. cass. + man. (en fr.) + **MEV 15K** + rat. TV + « The ZX-81 Pocket Book » + 1 cass. math et 1 cass. jeu 1 200 F. P. Trézays, 51, ch. de la Vallée-aux-Loups, 92280 Châtigny-Metzbray.

Vds prog. l'jeux. phys. math. (encl.) pr **Apple II**, entre 20 h et 50 h. E. Krokos, 32, rue Richelieu, 69100 Villeurbanne.

**Belgique :** vds **Junior Computer** (Info. techn. + livres 1 et 2, 7 500 FB + CI act. et vidéo, 1 500 FB. D. Marchal, rue Charleue 36 5740 Bois-de-Villers.

Vds **ZX-81** 18 Kc + manuel + alim. + K7 échec. av. prog. (divers le n° 12 000 FB. Ch. Médica, 42, av. de l'Europe 8001 Marcinelle Belgique.

Vds **Apple II Plus**, 5 000 F. S. Cayrel 18, chemin des Dames, 76400 Charou Tél. 952 51 53 ou 785 45 38 (sur 1).

Vds **PC 1211 + CE 122** av. access. 3 ouvrages, biblio. 200 prog. + 10 rs. mar. et 10 rs. mar. 1 580 F. et lect. **Sony TCM 757 750 F.** J. M. German, 3, allée de Moulvaux, 33170 Gradignan.

Vds **Vidéo-Géné 1** + mem. EG 10" + livres + 60 prog. (Sargon 7. Edit. Ass. Basic Level 3, Invaders Robot Atlas, Fight Simulator Dragons etc.) 5 000 F. L. M. Hocques 18, rue de Châtivy Etampes sur Marne, 02400 Châtigny-Thierry Tél. : (23) 83.19 72.

Vds **Basic II K** sur **Z708**, 600 F. av. doc. J. Pilet 7, Les Châteaux-Bijoux, 95000 Cergy Tél. : 031.23 51.

Vds **AIM 68** 4 K RAM + Ass. 4 K + Basic 8 K + alim. 5 V et 24 V + doc. (en angl.), 4 000 F. Brunau 720 avenue de l'Hautill, 78300 Carrères-sous-Boisby Tél. (3) 970 75.89 lap. 18 h.

Vds **Apple 2 Plus 48 K**, 3 drives + contrôl. mem. 32" BMC + **imprim. graph.** Epson 82 FT + prog. compt. **Vidéal**, Apple Writer, des. livres 32 000 F. D. Chauveau 3, av. Lucie, 93260 Villamomble.

Vds **TI-89** + nbrx prog., 1 000 F. Ch. contacts av. st. **ME-80 K** pr éch. prog., M. Vermor 37 bd Chava 13009 Marseille.

Vds **Sargon 2**, Tutl, Renum, M. rithoux Edit. Ass. le ti sur cass. pr **TRS**, P. Sablon, 4, rue des Marneudes, 93260 Villamomble.

# PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds **ZX-80** Basic + 8K ROM du ZX-81 + logiciels + imprim + manuels cœurs de programmes. Basic + TV N6 portable, 1.000 F. Ducrest. Tél. : (93) 36.25.25

**Belgique** : vds ZX-81 av. Robot + alim. + 16K RAM + soft, échec K7, books et manuel 12.000 F. M. Laisou, 171, av. Prince-de Liège 5100 Jambes Namur. Tél. : (081) 31.05.118 ou (083) 84.90.48

Vds **Acorn Atom** compl. 12K ROM 17K RAM + CIA + connect. + alim. 5V 3A + tous progrs de jeux et utilit. Le 11 4.000 F. Blanchot 57 rue des Fougères 57070 Metz

Vds **Atari** 115 mini burette équivalente av. 3 jeux dans 1 Berlow 2 filtres + PC 1211 Atari incl. cass. + nbre progrs d'atari. Le 11 2.200 F. Kamal. Tél. : 878.38.39 (ap. 19 h)

Vds **Apple 2 Plus + DOS 33 + carte VME 16 coll. HGR** 13.000 F. Tél. : 263.78.78 (ap. 18 h 30)

Vds **meub. lang. mach. de TRS-80** mod. 1.50 F. av. source et tel. C. Bourgeat 28 av. St. Germain Lacroix 87560 Roshair.

Vds **compos. Taverrier 8008** Clavier de papier + 3 connect. Clavier + compos. + manuels + regist. + fond. 47.000 MF/25 V. 500 F. J. Thion 208 rue A. France 54250 Champ Genoules. Tél. : 328.30.69

Vds **HP-86**, Mémoire 12K. Méth. programmation, exercices le 11 14.500 F. + alim. 4 rue de l'Internat. neop. 75111 Paris

**TRS-80** vds années 80 et début de la revue américaine 80 Micro-computing (11 n°), 250 F. F. Schada, 27, rue du Président-Coty, 37100 Tours. Tél. : (47) 41.08.15.

Vds **Casio FX-70P** + interf. + 47 FA-2 + 3 manuels 1.250 F. P. Ouzier 14 rue des Pêcheurs 88340 Fraichville

Vds **trois d'Atari** 20 F. cha quel + machine jeu program Books, APL, App. J. Thion 208 rue Anatole-France 54250 Champ Genoules. Tél. : 328.30.69

Vds **PC 1211 + CE 121** + manuels + piles + manuels + cass. 86 progrs. le 11 1.000 F. D. Penier, 7 rue Simon-Dubois 62600 Berck Plage. Tél. : (31) 08.47.11

Vds **Vidéo-Garde mod. 1** 6K + manuels sur TRS-80 + cass. 4.000 F. F. Maréchal 53 rue de la Mer, 14150 Guérande. Tél. : (31) 97.14.11.

Vds **ATOM étendu** 12K RAM + ext. Basic + interf. imprim. 3.500 F. Passarunich 141 282 07 28

Vds **micro-ord. 48K RAM** 16 K. CH av. 2 drives B, 1 écr. 12 24 K 80 2 sorties RS232, Basic, Nefélec 70, av. de Victor-Hugo 32500 Ajeud Marmasou

Vds **TRS MOD 1 48 K** + interf. ext. + 1 mini-équerre + carte 80-grafix (hite résol. + nbre progrs + cartes 11.000 F. M. Denis 81 rue de Poppeus 75012 Paris. Tél. : 346.94.78 (ap. 19 h)

Vds **TR880/180**, 1.000 F. et **FX702P**, 1.000 F. E. Jenn. 92, rue Poinceau 68814 Thann

Vds **Compt. 2 64 K RAM + Basic** 12 K + carte graph. et av. Parital + interf. K7 + floppy + modém + doc. compl. 5.000 F. Tél. : 785.65.22 (bur.) ou 786.70.94

Vds **MS1 Basic 2K**, 16 K RAM compl. av. boîtier, carte PIA et doc. 2.300 F. Tél. : (6) 909.78.97

Vds **N° Micro-Syst. 1 à 7, 8 à 18, 17, 18, 19, 21, 24 6 F.** un. P. Deray Cognes 354 1400 Yverdon. Tél. : (024) 21.68.23 (apv) Suisse.

Vds **Casio FX-70P** 1.000 F. **Dev. Intel 8088-86** compl. ext., 2.200 F. + **drive B** distast. + petit livre + étiqu. (enc. unimat av. de ext.) 1.500 F. J. Desobry 24 rue de la Vierge 75012 Paris. Tél. : 340.21.50

Vds **TRS-80 L2 16K** 4.000 F. + progrs + man. P. Detecmier, 7, rue Arthur-Rimbaud, appt. 22, 2<sup>e</sup> étage 18000 Bourges. Tél. : (48) 71.48.11.

Vds **Ti-86C** + mod. Base + charg. + housse, 700 F. H. Cuvelier, 2, rés. Anthony-Reef 84100 Orange

Vds **ZX-81** av. man. manète cordons, 3 K7 mini Chees, Space Invad., + La petit livre du ZX 81's 1.500 F. J. Eber 1 av. Jean Pierre 94260 Fresnes. Tél. : 450.74.79 (ap. 20 h)

Vds **Acorn** 12 K RAM 12 K ROM + imp. GP-80 et mon. N. et B., 5.000 F. Tél. : 361.51.47 (ap. 18 h)

P. Mascorn vds **carte 32 K RAM** éch. 11 progrs **Ch. Neogon V8** et **Zamp 2** Eprém + L. Charvaux, 6, rue de la Peuplerais 01800 Mesmeux

Vds **sys. Pascal Apple**, 2.800 F. Tél. : 804.02.68 (ap. 18 h)

Vds **jeux vidéo Atari**, 990 F. + **K7** jeux ZX-81 + interf. invers. vidéo + « La petit livre du ZX-81 », 850 F. B. Hoyot, 82, rue Sadi-Carnot, 93300 Aubervilliers. Tél. : 352.16.62

Vds **Sharp PC-1211** + 3 man. + « La découverte du PC 1211 » 950 F. M. Marmoun, 2 rue Claude Debussay 95200 Sarcelles. Tél. : 990.44.98

Vds **Acorn** compl. 12 K ROM, 17 K RAM + vds 6522 + connect. + alim. 15 V 3A + carte cl. Parital. + progrs **jeux** ou **utils**, 4.000 F. T. Bawnot 57 rue des Fougères, 57070 Metz

Vds **ZX-81** + 16 K av. alim. imprim. et records 2.300 F. E. Foutoul, TDF Albi, 18500 Mahun-sur-Yèvre. Tél. : 57.33.50

Vds **carte CE Samed 80, CE Connector, CE Mother 80**, et **ZX-81** av. 80 K RAM et 40M B. Maréchal 48 rue Arceur 75011 Paris. Tél. : 081.89.02

Vds **TRS 80C mod 1** niv. 2 16 K + K7 + vidéo vert + atinge Poppy + progrs (Edream et L) 135.000 FB/4.500 FF. P. Michaux, 84, av. du Monde, 1400 Nivelles Belgique.

Vds **ZX-81** 16 K RAM man. + **Menu de J.-F. Schae** + **Études** pour ZX 81 + 1.549 F., **Parité CES A. Daudet** av. G. Aronetti, 83100 La Valette du Var

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + 2 cass. 1300 F. **Burnet** 13 av. Châlon 44800 St-Herblain. Tél. : 45.12.67

Vds **HP-41C** av. manuel et étu. 1.500 F. F. Metzger 17 rue de la Fontaine-aux-Loups 95350 Piscop. Tél. : 990.37.33 (ap. 19 h)

Vds **ITT-2020** (modif. Apple av. switch Apple/ITT) av. RV8 + modém. N. et B., av. prog. 8.000 F. G. Lévoyer, 22, rue William 75018 Paris. Tél. : 824.23.05.

Vds **TRS-80** mod. 3 48 K + man. sch. K7. ass. et doc. + K7 déssés 5.800 F. G. Lemmel, 8 rue Georges-de-Porto-Riche 75014 Paris. Tél. : 542.59.34

Vds **HP-34C** av. charg. et man. 700 F. Nguyen, 1, rue Eichenberger, 92800 Puteaux. Tél. : 772.70.24 (soir)

Vds **SYM 1** 4 K RAM alim. 5 V 3 A man. lan. fr., 1.400 F. G. Fourt 8, rue L.-Bonin, 69200 Vénissieux. Tél. : (7) 801.05.72 (ap. 18 h)

Vds **TRS-80** mod. 1 niv. 2 + 48 K + av. manuels + interf. + 2 drives + clavier Azerty 12.000 F. E. Aitken 1, avenue Fossat 31240 L. Jonp. Tél. : (81) 09.10.88 (ap. 20 h)

Vds **VIC-30 5K** + **Datagram VIC** + int. TV UHF N. et B. + étiqu. de jeu Avengers + N° 3 et 4 La Commode 2.500 F. C. Jolly 6 rue Lambert Violot 68500 Vernet les Bains

Vds **ZX-81** av. alim. cordons 3 man. clav. invers. vidéo + 16 K RAM et cass. 2.000 F. C. Henry, 37 rue St Fargeau, 75020 Paris. Tél. : 361.93.48 (ap. 17 h)

Vds **impl. Audiomaster 2** + 25 V + man. 4.000 F. F. Delhaye 2R rue Druyburgh, 1080 Bruxelles Belgique. Tél. : 02.479.10.15

Vds **PC-1211** + **imprim. CE122** + 2 man. (fr. + 3 man. angl.) 1.300 F. D. Mary, 15 car. rue des Tournelles, 94740 L'Hay les Roses

Vds **Ti-86** 400 F. av. charg. man., progrs et 2 mod. mémo. p. **HP-41C**, 180 F. pièce + **mod. Jean**, 170 F. E. Boucher, 14, rue Georges Aron 93150 Blanc-Mesnil. Tél. : 867.78.51

Vds **ZX-81** + 16 K RAM av. log. clav. Innes 2.600 F. + **ext. grôte K7**, 300 F. Cassot 12 B. Cité Proct, 75011 Paris. Tél. : 371.31.71

Vds **Ti-86C**, 560 F. av. charg. notice mod. de base jeux et échecs ext. + **Chess Challenger 7**, 650 F. Yvanc, 2, av. des Sablès 78870 Villaines sur Seine. Tél. : (31) 975.85.23

Vds **Micro-Syst. N° 11 à 20 + L'ord. de poche N° 1 à 7 + L'ord. N° 1 à 8** + « La découverte du P11 » 8 pages 78 bd Estimans 75018 Paris. Tél. : 851.11.73

Vds **Micro-syst. n° 7 à 28 + Radio-Plus n° 284 à 408 + Electronique pratique n° 1 à 86 + Electron** 3.500 F. L. Casard, 34 bis, rue de Saix 69008 Lyon. Tél. : 71.852.91.34

Vds **Ti-86** + mod. base + av. top. + man. + dor. 500 F. av. chargeur 12 V et 220 V 71.30 av. chargeur 100 F. M. Parrot 42 av. de Bruxelles 14000 Caen. Tél. : (31) 96.17.88

Vds **Logibus LX3200** (progs. compte et gest.), 2.500 F. Sef-sel Mousard, 6, rue Paul Gauguin 42100 St-Etienne. Tél. : (77) 37.67.17.

Vds **Vidéo-Garde 80 2083** + man. Zamm van 4.700 F. Daniel Guillaume, rue de Launot, Jeanmieu 88700 Rambervillers.



# PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds de **Apple carte de RVB Sonotec**, 4000 + mon. sur un ordinateur sur 10 1000 F + **padlle** pr **TRS-80**, 250 F. P. Mouton, 145, Hémardière, C. rue D. Lacroix, 77000 Meaux. Tél. : 66 23 20 88 (sur 24 h).

Vds **Mascom 2 16 K** + **shm** + **soft** + **int. son**, 2500 F. F. Bonné, 2, rue J.-Cortier, 80000 Amiens. Tél. : (22) 40.04.42.

Vds **HP-11 C** + **manuel** av. prog. 850 F. L. Chaput, La Montaigne, av. E.-Félix, 83700 Saint-Raphaël. Tél. : (94) 95.80.30.

Vds **Superboard** av. **Basic II**, **RAM 8 K** + **shm**, 1500 F. A. Henriques, Tél. : 829.97 22 (jour.), 366 09 (n. ap. 19 h).

Vds **ZX 81** av. **2 cassettes** et un **livre** (cours de prog.), 600 F. Tél. : (50) 07 40 38 (ap. 20 h).

Vds **TI-86 C** + **charg.** + **manuel** + **base** + **mod. de base** + **prog. Alphas**, 500 F. D. Gravel, 49, rue Athée Bossu, 93700 Drancy. Tél. : 831 86 34.

Vds de **rich man mod. jour** pr **HP-41**, av. **quilles** et **manuel** d'opérat. Chapuis, Montesson, 105, rue de la République, 76015 Paris. Tél. : (64) 17 86.

Vds **MS 1 Base R + Carte Rig 8 K RAM 12 K** bon état, avec **doc.**, 1 800 F. J. Barte, 93, rue Jules-Guyade, 93700 Drancy. Tél. : (70) 14 21 (jour.).

Vds **HP-85** av. **15 ex. périph.**, de marque **HP** et **avec interf.** E. Depauw, chemin de Louvanges 18, 1300 Wavre (Belgique). Tél. : 22.49 72 (jour.).

Vds **Acorn Syst. 1**, 1 K RAM + 0,5 K ROM + 32 E/S + **clav. hexa** + **manuels** (dont deux man. Sybex) + (800 F.) J. M. Morin, BF 22 09140 Kilbans. Tél. : (71) 888 08 86.

Vds **TRS-80 mod. II 48 K** + **imp. 1000 V** + **mag. K 7 B** (Fremont), 5, rue Dufourier, 87000 Strasbourg.

Vds **350 F. BMC 14** + **2,5 K MEV** + **suppl. des. 1** + **prot. F-5** + **interf. son** et **K 7** + **con. N A** et **A-N** + **acc. et alm. F** March 28, rue de l'Esperance, 69120 Vaulx-en-Velin.

Vds **TC-8** + **base inter. à floppy** et **TRS-80** permet **stock 5.50** sur 10 min. K 7 **accél. 58**. Tél. : 565.60.17.

Vds **MS + MS + 32 K** + **interf.** para. et série, 7 000 F. M. Lopez, 21, rue des Capucines, 31500 Toulouse. Tél. : (81) 58.15.95.

**TRS 80** Vds **interf.**, 32 K **Tamir**, 3 000 F + **drive Percom** 5 MS 40 pistons av. **plim.**, 2 300 F + 50 **disques**, **jeux de prog.** 35 F. L. M. G. J. 99, chemin de la Mura, 13015 Marseille. Tél. : (91) 50 81 84.

Vds **Nopy drive B** 1/4 et pr 32 500 F.B. sur 1 290 F type Shugart SA 400 H. Mulder, 101, rue de la Gare, 6800 Bertrix, Belgique.

Vds **ZX-81 16 K** av. **clav.**, 6 **jeux** (avec + **list. prog.** + **doc.**, 2 81 + **plans interf.** Revue 2 400 F et 12 56 (sur 300 F) **jeux** de **Tr.** 372 17 04.

Vds **VG8 EG 3003** + 5 **disques** sur **Base TRS** + **base** 1 000 F. P. Meyer, 90, Av. Poissonnière, 75010 Paris. Tél. : (45) 60 53 44.

Vds **TV mon. 12"** + **plans** + **doc.**, 500 F. Gacanz, 40, bd Edmond-Rostand, 92500 Rueil. Tél. : (12) 26 91 (jour.).

Vds **DAI 48 K** + **base** **debut** (plus de **prog.** de **fiabilité** ou de **vit.**) + **disques** + **livres** (revue club DAI) **brillants** (prog. et **acc.** 8 500 F.) O. Fischer, 5, av. de General Lattier, 75014 Paris.

Vds **Atcom 12 K RAM 12 K ROM** + **ROM IC5-1** 200 **boards** **Reed** **Acc.** + **interf. impr.** + **carte** **dir. X 7** de **jeux** **don. (M)** et **inter. inst.** **Atcom** 4 500 F. M. Berthe, 2 bis, rue Duchanne, 24500 Bazas. Tél. : (57) 62.17 73.

Vds **ZX 81 16 K** + **console** + **petit livre** + **cartes** pr **ZX-81**, **man.**, **vidéo** **intégr.** et **cordons** + **K 7 50** **prog.**, 1 200 F. B. de Lambque, 3, rue Vandermoot, 57000 Metz.

Vds **Casio FX-802 P** + **FA** + **int. K 7** + **doc.**, 580 F. P. Sabatès, 7, rue Dufourier, 31000 Toulouse. Tél. : (61) 83.01.88 ou 22.40.28.

Vds **Casio 702-P** + **interf.** **prog.** (cours **diff.** et **Basic** 702) **Tens** 1 250 F. P. Gar, 4, av. cadu Butler, 75012 Paris. Tél. : 343 52 05.

Vds **TRS-80 16 K** niv 2 + 2 **ma. man.** + **jeux** du **TRS** 1 et 2 + **boite** **son** et **prog.**: **Sargon**, **Galaxien** **robot** **Tonkies**, **Adventure**, **Starwarp**, 4 500 F. M. Bébéron, Tél. : 688.66.24. (ag. 18 h).

Vds **CMH 3000** (imp.), 8032 + 8050 + 8024, 34 000 F. Robin, pharmacien, 84500 Bullène. Tél. : (90) 30.10.44.

Vds **ZX-81** + **16 K RAM** + **ext. graph.** 05 (255-191) + **prog.** (Invaders Asteroids Defender, Chess) + **livres** et **doc.** 1 000 F. J. Blin, 4, rue de La Liberté, 95100 Argenteuil.

Vds **Junior Computer** + **livres** 1, 2 et 3 + **interf.**, K 7 + **livres** **prog.** de **Basic**, **applicat.** du **6502**, le 11 900 F, av. **alm.** Du **terre**, 5, 46, La Pépinière, 92350 Le Plessis-Robinson. Tél. : 350.98 58.

**Atcom** + **ROM Basic étendu**, 200 F. P. Bomet, Les Espériers, Bayon, 33710 Bourg. Tél. : (67) 42 05 74.

Vds **revue Micro-Eye**, + **cal. culatr** + 50 **ouvrages** **inform.** **math.** **electron.** et **divers**, **Marquet** 628, rue Papu, 35000 Rennes. Tél. : (99) 23.00.40 (ap. 18 h).

Vds **Orchestra 80** **carte** + **case** + **doc.** (fr. et angl.) 500 F. Tél. : 678.85 88.

Vds **DAI 48 K RAM 24 K ROM** **Basic**, 0 500 F + **Superboard 2** (état non fonction), 900 F. F. Bouvier, Tél. : 681.68.07.

Vds **Casio FX-702 P**, 500 F. Tél. : 531.62 50 (entre 10 et 20 h).

Vds **Sharp PC-1500** + **imp. CE 150** + **manuels** + **access.** 3 500 F + **VIC-20** av. **base** **ext.** et **autres** **jeux** **jeux** en **ROM** et **manuels**, 1 800 F. D. Buzana, Tél. : 585 13 77.

Vds **TI-86** + **PC-100C** + **mod. math.** + 100 **cartes** **mag.** + **doc.** et **livres** **prog.** P. Carlemaet, 62, av. du Général-de-Gaulle, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 378 24 45.

Vds **PC-1211** + **imp. rom. CE122** + **base** 1 500 F. Va **navis** Tél. : (56) 46.71.35.

Vds **ZX-81** **ext.** 16 K + 2 **livres**, 1 200 F. Tél. : (32) 38 08 39 (ap. 19 h).

Vds 3 K **Centonia 730** **comp.** **patible** **Apple II** et **TRS-80**, **opérat.** **para.** P. Desobles, 63, bd Capot, 13100 Aix-en-Provence. Tél. : (42) 38.54.72 (H.B.).

Vds **TRS-80** **mod. 1**, niv 2, 32 K 1 **drive**, **kit** **musiques** **accents** + **livres** **Recess** 8 500 F. M. Roffet, 1, rue Fontaine, Gauthier, 30300 Fourques. Tél. : (90) 93.77.04.

Vds **collection n° 1 à 24 de Micro-Systemes**, 300 F. ou **éch.** **coffre** **coffre** **imp. imp.** **Apple** **J.P.** **Minet**, 6, rue de la Copéline, 59700 Marcq-en-Barœul. Tél. : (20) 89.02.35.

Vds **TRS-80** **mod. 1**, niv 2 + **int.** **ext.**, (16 K), soit 32 K + **mini-disque**, + **disq.** et **abr. ext.** et **log.** **Speech** **processor**, **Dichesse** 80, av. D. Bérard, 4, place du Vivray, 95270 St-Martin-du-Tertre. Tél. : 471 08.13.

Vds **imp. imp.**, **GP-ROM** **Seiko**, 1 500 F. L. Lason, 14, av. de la Paix, 95400 Villiers-le-Bel. Tél. : 882 17.17.

Vds **ZX-81** + **16 K RAM** + **case** **prog.** **jeux** + **manuel** + **livre** + **acc.**, 950 F. P. Capon, 4, rue Surcouf, 29120 Pont-l'Abbé. Tél. : (98) 67 32 19.

Vds **mod. de base**, **Onivert**, **type 47** + 2 **livres** **deux** **jeux** **et** **impr.**, 8 000 F. Tél. : 019 53 48 (ap. 19 h).

Vds **n° 10 à 22 de Micro-Systemes**, 130 F. Tél. : 264.50.00, p. 337.

Vds pr **TRS-80 M1**: 2 **disques** 40 **pages** 2 800 F. **chaque** + 50 **disques**, 1610 **pages**, 4 000 F + **calculatr** **Texas** **6142** + **imp. rom.**, 450 F + **calculatr**. To **hiba** **LCR** 36 **mm** 30 **mem.** 200 F. Brelon, P. Loti, 91330 Yveroy.

Vds **Noscom 7** + **shm**, 3 à **Nasbug** 74 **Rock** **Tom** **Basic**, 2 K **Erom** + **carte** 16 K **RAM** + **doc.** **compl.** sur 2-10, le n 1 800 F + **PC-1211** et **imp. rom.** CE 122, 1 300 F. M. Benoussan, 3 place Wateau, 95120 Enghien.

Vds **DAI 48 K** av. **câbles** + **man.** **général** + **prog.** + **doc.** (en h.) + 1 **padlle**, 5 200 F. L. Montach, 1, rue Toussaint-Pourpre, 95000 Cergy.

Vds **carte graph.** 4 **heures** **début** pr **ZX-81** av. **notice** R. Salvat, 6, rue Genyux-Médex, 94700 Maisons-Alfort.

Vds **TRS-80 L2**, 16 K + **man.** (1 et 2) + **man.** **prog.** **aux** (Caplan 80) + **prog.** (Sargon) **Space** **Raider** 751 **et** 1 400 F. C. Baudouin, 75019 Paris. Tél. : 202 31 45 (ap. 18 h).

Vds **MS-80M-48 K** **base** 5025 et 5060 **acc.** + **imp. rom.** **CPROM** + **doc.** + **livres** **prog.** **aux** **jeux** **jeux** **lam.** **vidéo** **des** 2 80 9 900 F. Roucou, Latour, 12, rue Riquieu, 91240 St-Michel-sur-Orge. Tél. : 016 62.95.

Vds **CE-8032** et **CE-8050**, 22 000 F. Y. Le Phuc, 7, av. du Pécq-eux-Biches, 91000 Evry. Tél. : 070.06.38.

Vds **HP-85** + **ROMS** **programm.** **avancé** + **calcul** **matriciel**, + **Florian** **primer** + 4 **acc.** + **jeux**, 20 000 F. D. Barthelat, 3, rue St-Charles, 72000 La Mans. Tél. : (43) 24.25.03 (entre 18 h et 19 h 30).

Vds micro **ECB 2500 Z 80A** 4 MHz 80K MEV vidéo incorporé, séparé, disq 5 1/4 3 500 K sortie série 232, M. Vu 42, rue Kellier, 75017 Paris Tél: 203.66.60.

Vds n° 1 à 16 d'Electron.-Agglo., 200 F, ou n° 1 à 28 Micro-Syst., 300 F ou n° 1 à 37 Elect. Aut. et Inform., 400 F (le 1er pc 800 F) J.-C. Scharff, 27 tel d'Anvers, 67000 Strasbourg

Vds **Modem** couplage acoustique, full duplex, 300 BPS, agréé PTT, Anderson/Jacobson, 2.500 F. Disque 5 1/4 composé et micro, M. Guanol, Champigny les-Langres, 52200 Langres.

Vds **ZX-81** 16 K RAM + 8 K graph. ROM + clav. DK Tronics modée + carte mère Agnus Avic, 5 colonnettes + carte sur 1.0 " 16 ports + divers video + manuels + 12 livres (fr. et angl.) et 5 prog. 16 K 3.000 F. Guy Bantz, S.P. 69.394 A

Vds **DAI 48 K** + prog. ass., désass. tract. de base + Manuels DCE Systems et Software Designers Handbook 6.500 F, Oregon 181, 327 12.13, p. 3864 ou 354 87 131001

Vds **ZX-81** 16 K 2 ans câbles livrés + **La pratique du ZX 81** + **ZX 81 Pascal** + **Etude pour ZX 81** + **Gamma ZX-81** + revues angl., 1.500 F, O. Philm 105, av. André-Mollet, 92100 Boulogne Tél: 800 39.31

Vds **Imprim. Centronics 779** ex. interf. Apple, 4.000 F, Hugues Tél: 976.08.02 (4ml)

Vds **TRS-80 L0** + interf. 48 K + 1 minidisq + dbt densité + Graphix 80 + imprim. OKI20 + nbs prog. utilit., 16.000 F. G. Gannon, rue Walsrusk, 69008 Lyon

**Belgique**: Vds n° 1 à 23 de Micro-Systèmes, 2.000 FB Ech. prog. et TRS-80 mod.1 48 K sur 5 1/4 sur disq, 30 Bytes, rue de l'Agriculture n° 135 Bruxelles 1030 Tél: 02/242.47.02

Vds **carte couleur Apple HSC** 16 cirs HGR + manuel, 1.000 F, Lambert 3, rue de Jérusalem, 57110 Yutz, Tél: (18-8) 266 40 48

Vds **Télétype 48K-33** + clav. lect. perf. 300 F, Nescom 1 22 K RAM, 20 K ROM et pupitre Nescom NA5Y5 3 Zap. 4.000 F, Fetterman Tél: 365 30.59 (K.B.)

Vds **DAI Personal Computer** argent + câbles et K7 et manuels, 7.500 F, L. Harvey, 35, rue Jacques Amyot 72000 Le Mans

**Belgique**: Vds **Printer IBM 1083** la-béoule 10 char./sec. + interf. paral. + prog. en 8085 ass. L. Bogaert Transstrati, 8880 Tiel Tél: 02/217.04.14 (9-12 h).

Vds **DAI Computer 48 K** + câbles Iprite Peritel cordon magnétique + manuel 7.000 F ex. prog. Sargon Space Invad. ass. 7.400 F, F. Hunchler, 2, rue Louis-Stiérol 42300 Rbedem, Tél: (77) 68.38.70.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + imprim. + DK 4 K ROM + MDG 2 K + K7 ZX Chess Graphics + K7 prog. utilit. et 4 à 6 livres prog. + revues et man. 2.250 F, P. Elbaz, 34, rue Notre-Dame, 83620 Bargemon Tél: (84) 76.13.64

Vds **floppy 5 1/4** Data type MD 174 + clav. Anway Tél: 61 78 73 16

Vds **DAI 48 K** + interf. GP80 et nbs prog. + **AMM 85** ex. Rem. ass. et console visu., clav. compl. + man. G. Roy Pignat, 33710 Bourg

Vds **MC-80 B Sharp** 32 K RAM + carte graph. + 2 ans 10 Basic, cass. divers 10.000 F, P. Leduc, 35, bd Jean Brungois, 35100 Rennes Tél: (99) 51 91 24 ap. 18 h.

Vds **Micro-Systèmes n° 5 à 21** 200 F, 17 160 F + 10 disquet. **Verbatim B1**, 16.000 F J.-B. Louvet 2 impasse de l'Orangerie, 44850 Saint-Mars-du-Désert.

Vds **RAM 1** av. aim. + man. + clav. 1.000 F, H. Helzou 103, rue de Charenton, 75012 Paris Tél: 941 82 40 (loc. 1 ou 344 et 91

Vds **ZX-81** + **Petit livre du ZX 81** + 800 F + n° 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23 de **Micro-Syst.** 25 F l'un, et n° 30 à 34 inclus de **P.O.L.M.** Pierre, rue M-Rubens, 94120 Fontenay sous Bois Tél: 877 03 87

Vds **TRS-80 L.2 16 K** av. sortie son + horloge rapide + très nbs prog. jeux utilit., lang. E, 3.800 F, S. Moro, Les Hauts de-Raville 90 13500 Marquise Tél: (42) 80 91 13

Vds **Vidéo-Génie EG 2003** 16 K + bib. de TRS-80 (FSI) 3.400 F, F. Delabodet, 1, rue G.-Faubert 92500 Rueil-Malmaison, Tél: 732.08.35

Vds **micro-ord. de poche FX-702P** + man. 1.000 F, C. Sedim, 8, rue des Acacias, 78300 Poissy, Tél: (35) 074.71.07.

Vds **Imprim. SWTP 40CPS**, 250 F, Logobex 180 CPS, 1.800 F + clav. ASCII, 100 F + **carte vidéo** \$100 1.000 F en **carte** mém. 8 K \$100, 700 F, Tél: 978 94 5A (loc 19 h)

Vds **ZX-81** av. man. + console + adaptat. sect. 985 F + jeu d'achat action Computer Chess 5 n° 500 F + P. Chaboulet, 12, rue de Sanno av. Colonel Rojanoff, 40270 Grenade sur l'Isère

Vds **ZX-81** compl. + 16 K RAM + **Packet base** + cass. jeux 1500 F, J. Y. Jague, E. rue du Grand-Lot, 78110, Le Mesnil

Vds **TRS-80 mod.1 niv.2**, 16 K + **Petit-jeu** + **imprim.** 80 col. image et man. + interf. + 3 roue. papier + doc. 4.500 F, Tél: (3104) 73 41

Vds **TRS-80 N.2 16 K** compl. + **carte haute rés.** 80-Graphix + **esa.** Edteam + **cass.** + **doc.** 3000 F, Choudou, B-1T, rue Toussaint-Feron 75013 Paris

Vds **Imprim. PC-1000** + **doc.** et 2 dis. 800 F, G. Garcia 48, rue G. Moquet 75017 Paris Te 226 10 33

Vds **Sharp PC-1500** av. man. instruct. 2000 F, P. Heret, 131 av. de Ep-d'Or 91400 Oissy

Vds **DAI**, 5500 F, J.-P. Pascal Les Patouraux, 07100 Annonay Tél: (176) 92.45.26.

Vds **pr. Apple II** + de 70 prog. av. man. + de 80 jeux sur K7 et **disk**, et 8 util. financière CCA-DMS inventaire gest. banques, 1 2500 F, D. Lafont Tél: 624.87.72. (soir)

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + man. + **Le petit livre du ZX-81** + **La pratique du ZX 81** + 1300 F, Clavier, 5, rue Cochet Séc. D, 31400 Toulouse, Tél: (61) 52.22.69.

Vds **TRS-80 mod.10** DOS Basic L.I. 48 K 2 lect. disq., mém. Basic, TRS DOS, séq. gran. 10 disquet + syst., 12.000 F, A.-J. Aury, 1, rue du Gén.-Laimard 34000 Cleret

Vds **carte Europe Elektor** RAM ROM équipés 8 K RAM + 4 supports Rôle pr. **Epson 2708**, 16 ou 32, 450 F, Metall. D, rue des Ecolaires, 74100 Annemasse Tél: (50) 92 45 01 (soir)

Vds n° 1 à 18 **Micro-Syst. A.** Agnel, 5, rue des Moulins, Apt 708, 51100 Reims Tél: (26) 05 04 32, ou (26) 88 32 64, p. 2858

Vds **ZX-81** + 16 K + inv. vidéo + livres de prog. 1300 F, Tél: (36) 71 03 81.

Vds **Apple II** + 54 K + 1 floppy DOS 2.3 Pascal Forth, Lisa, Vidéo, calc. J&J file plot compilat. tract. testés, nbs av. doc. 10.000 F, P. Saintman, 2 rue des Courtois 92220 Bagneux

Vds **IBM-2001** av. livres et **carte** 3.500 F, Fléchant, 68480 Reims place du Champ-du-Roi, 61014 Alençon

Vds **TRS-80 mod.10** + **magasin** + **prog.** + **format** assurés Tél: 553 37 34

Vds **ZX-81** + 16 K + man. (en fr.) + **Le petit livre du ZX-81** + **prog.** + **prog.**, 1.000 F, P. Omnes, 27, route de Perros, 22300 Lannion Tél: (84) 37 54 34

Vds **ZX-81** + 16 K + man. + 800 F, Tél: 728 00 81

Vds **Graph 2** 16 K av. écr. vert 24 x 80 et doc. E-assuier, 2022 Erbrange Tél: (95) 33.25.19.

**P. 847 808**, **un. Editor** ass. + **sym.** Debugger + Relocatable loader (man. en angl.), 400 F, Mich. lang. 200 F, Poudévigne 26 allée des Buis, 13008 Marseille

Vds **PET 2001** 8 K RAM + **doc.** + **cass.** 4.000 F, P. Guyard, Tél: (61070) 76 99 (loc 19 h)

Vds **Vidéo-Génie EG 3003** (jeu 87) + **jeu** man. 3.500 F + **man.** 12, vert 1.000 F, Tél: 642.66 94 (nuit)

Vds **MP 8825** 5 1/4 K + **Protom** 16 K + **Imprim.** Centronics 779, Valérie, 101, Stille, zone industrielle de Paris, 17000 La Rochelle Tél: (46) 44 11 25

Vds n° 180 à 404 de **Radio-Plans** + n° 27 à 41 d'Électo. Pratique, 150 F, J. Minvella, clos des Montants 52110 Plancherotte

Vds **Sharp PC 1500** av. RAM 4 K et man. CF 150 + **Doc.** et **adress.** 4.100 F, D. Besume, 48, rue de Kermanguy 29200 Brest Tél: (38) 47 01 19

Vds **OI hebdo n° 882 à 712** + **OI mensuel n° 157 à 181** + **Calculon n° 1 à 13**, J.-F. Feurs, 5, rue Massillon 42600 Montbrison

Vds **Imprim. Tandy** papier aim. 12 cm + interf. CPU pr. TRS 80, 1.500 F, Ch. prog. de stock, facturat. et compte sur A7 ou disk J.-M. Engene, Tél: 15 90 30 10 60

Vds **ZX 81** + notice + aim. + **cordon** + **cass.** échecs + **sch.** pr. ext. + **kit** vidéo inverse 800 F, Tél: 353 35 13

# PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds pr PC 1600 un mod. RAM  
4 K GE107, 300 F. B. Bourée  
21, rue Siblot, 75012 Paris  
Tel. 570 50 33 ou 628 78 35

Vds **Macrom** 1. comp. rack 4 em.  
3A cartes MEM 32 K RAM + 8 K  
ROM. Proto bus ext. slave rom  
+ curs., mon. vidéo 9". Progs  
EPROM, magnéto K7 Nasbug  
2 K. Ecr. ass. 2eop. 4 K ROM  
Basic 8 K ROM + doc. + bibl.  
progs, 5 000 F. S. Schmitt, 5  
rue Alasseur, 75015 Paris.

Vds **ZX 81** + 16 K RAM + 2  
livres et doc. sur ZX 81, 1 300 F.  
P. Fauconnau, rés. Robinson  
n° 171, 33700 Maignac, Tel.  
(66) 45 78 27

Vds log. de gest. de budget ferm.  
(chaque semaine d'épargne  
prév. graph. et tip) **Apple II**  
dos. 2 3 P. Hüller, 15, 14 Flan  
dir, 75116 Paris, Tel. 111  
504 02 25

Vds **ZX 81** av. man. et slim,  
1 700 F. G. Kamillon, 14, pas-  
sage des Panoramas, 75002  
Paris

Vds **ZX 81** + 16 K RAM + slim  
+ man. + La conduite du ZX +  
1 300 F. P. Cassat, 6, rue de  
Bleumes, 80000 Amiens

Vds **Vidéo-Ganto 88 3003**  
16 K + doc. + tout NB + ser-  
gon 2 + Snap-Incidents + In-  
tural Basic + Cass. Démocrat.  
4 700 F. M. Agallo, 18, rue Gya-  
val, 95370 Montigny les Cor-  
veilles, Te. 997 42 28

Vds logs pr **TRS 80 16 K** av  
progs de jeux d'Othello, F. Vergin  
nou, 4, rue Louvois, 68100 Mul-  
house

Vds 2 **KAMM** de BA reg pr HP  
81 D les 3, 2 000 FB, Maréchal  
bd C de Wiert, 10, 4000 Liège  
Belgique.

Vds **TRS 80 16 K L2** + 80 Gra-  
fix n°s résol. + Lightpen +  
enorme de progs pour Pascal  
Europe. A la 2 jeux aventureux  
+ livres TRS et Z 80, 18 000 F.  
X. Durieux, 7, rue des Wavimetz  
59600 Assevaux, Tel. (27)  
62.22 36

Vds **HP 41 C** 1 000 F + 2 mod.  
(Z X 200 F), 1 200 F F. L'yard,  
58, bd du Fier, 74000 A. Herb.  
Tel. : 1501 57.02.50.

Vds **ard. Apple** compatible  
Apple disk drive 5 + imprim.  
MX 80, monitor ven. 6 000 F.  
F. Redo, 10, rue de la Dôle,  
1203 Genève Suisse, Tel.  
46 80 48

Janvier 1983

Vds **multitapeur Mameg**  
HM 312, 1 700 F. Tél. : (11)  
747.58.12, las 20 h.

Vds **unité disques**, comp. par  
**TRS 80 M2** 40 pistes av. DOS  
2 3 2 000 F. J.-C. de Bouter-  
ville, 11, rue Pascal, 90300 Ver-  
dun

Vds **PEY COM 2001 B** 4 RAM +  
man. livres + progs sur cass.  
3 500 F. M. Courtequinier de La  
Manche, 32400 Racé, Tel. (62)  
69 85.21

Vds **ZX 81** av. slim. + man. +  
câbles + livre étude pr **ZX 81**,  
Dr. S.D. J. P. Chirbaud, 9, rue de  
la Manufacture, 24400 Mussidan,  
Tel. 53 81 05.46.

Vds **ZX 81** + access. 700 F.  
Remondière, 62, rue des Chan-  
niers, 78300 Versailles

**Belgique** vds **TRS 80** mod. 2  
64 K/Tandy n° catalogue 25-  
4002, 199 950 FB, at vds imper-  
missibles (à déb.) A. Khroust, rue  
Grand'ry, 87, 4801 Stembert,  
Tél. : 087/33.29.39. (ap. 8 h)

Vds **ARM 86** 4 K RAM + slim +  
doc. + carte progs Eprom  
2 000 F. **Junior Computer** +  
slim., 500 F. M. Péro, 2 bis, Les  
Linandes Belges, 95000 Cergy,  
Tel. 038 28 74, las. 19 h 30.

Vds **ZX 81** + 16 K + livres Java  
+ cass. 1 350 F. Leopold, 1, bis  
rue Gambetta, lot 10, 95100 Ar-  
pentise, Te. 980 75 40

Vds **ZX 81** av. man. en fr. +  
cordons + RAM 64 K Mémoires  
1 900 F. Phankim, Tél.  
233 44 71 ou 5241

vds **TRS 80** Disk horse + progs  
de gest. M. Arth. + progs strat. ar-  
maths M. Dandrea, 36 av. Phi-  
lippe-Auguste, 75011 Paris

Vds **ZX 81** (inf), 800 F + slim.  
**ZX**, 300 F + **MEV 16 K** Sinclair  
500 F. K7 Echacs et Othello  
1001 res. J. Guillot, 6, rue  
Rivay, 92300 Levallois Perret,  
Tél. : 737.65.87.

Vds **ZX 81** 16 K RAM man. (en  
fr.) + access. + livre + ZX 81  
Pocket Book + mod. d'invens.  
video + man. progs pr Jeux  
1 400 F. M. Dauplat, 55, rue  
Jean Moulin, 78300 Poissy, Tel.  
979 29 51, las. 17 h

Vds **TRS 80** mod. 1 n° II 16 K  
+ interf. menuis. son. + progs  
jeux utilit. et doc. 4 000 F.  
Jouanous, 3, square des 9-Ar-  
pents, 78250 Morsan, Tel. : (3-  
099.68 94 ap. 17 h).

Vds **TRS 80**, mod. 1, n° 2,  
16 K + 160000 + livres (progs +  
livres) 3 500 F. G. Apercé, rue  
Orsay bât. Les Lavandes, rue A.-  
Briand, 91400 Orsay, Tél.  
019 76.20 (H.8.)

Vds pr **TRS 80 LI** carte mém.  
**Interna** (day) 16 K av. doc. et  
montage 500 F. (sa. méms. 850 F.  
comp. 1. F. Riquier, Gallebert  
40690, Denise Marengo, Tel.  
16 58 12 05 35 av.

Vds **TI 80 C** + charg. horloge  
mod. de base man. + side  
mem. 500 F. De Fabrice Ivano  
24, rue des Râlers, 6158 Pleton  
(N) Belgique.

Vds **Neve** (en angl.) The ZX 81  
Pocket Book + 40 F. Ch. progs pr  
**ZX 81** 16 K. Polytechnic, Jeu  
mains (p. J.-M. Couston, 21  
rue Saingy, 64000 Pau, Tel.  
(69) 27 76 00 20 h.

**Apple** vds **Genta II** 48 K + 1  
floppy + man. vert. + 10 disq.  
jeux + n°s livres (2 80 disk) et  
man. 10 000 F. F. Holer, 118  
rue de Lamoye, 60270 Com-  
piègne, Tel. 421 44 04

Vds **TRS 80** n° 8 16 K. stev-  
num. 11 F. + slim. + progs  
2 500 F. Muzard, 12, vert. son.  
1 300 F. 2. Haber, 1, rue du  
Jura, 68400 Riedisheim

Vds **HP 41 C** av. interf. Quadrant  
Charg. n°s livres et slim.  
2 500 F. + 2 MFV, 250 F. Vert.  
heim, 13, chemin de Halage,  
45000 Orléans, Tél. (35)  
53.74.97

Vds **ZX 81** + RAM 16 K +  
ZXA5-ZXD8, Chaps, jeux divers  
+ cordons TV et Adalut + n°s  
progs 1 500 F. E. Micner, 28  
a. St Saire, 34500 Béziers,  
Tel. 16 71 76 43 52 (H.8)

Vds **Sharp PC 1211** + CF 122  
unip. cass. + man. Sharp +  
log. 1 500 F. et interf. K7, gra-  
rue J. Bertram, 75, bd Richard  
Lenoir, 75011 Paris, Tel.  
354 58 21

Vds **ZX 81** + 16 K RAM + Im-  
prim. + cass. de progs + ma-  
nuel + 2 livres sur ZX 81,  
2 000 F. + Disk cover 7 DEAF  
Peady, 83830 Tréguier, Navel,  
Tel. 74 91 14 + 21 024

Vds pr **TRS 80** interf. d'ext.  
**ZX 81** et 1. **micrologiciel**,  
5 500 F. D. de **Nevedes 80** ac-  
n°s progs Intert. M. (en fr.) **log-  
manch.** et Basic. Coupesau La Ville  
Genil, 22500 Pordic, Tél. : (96)  
79.41 72.

Vds **16 K RAM Sinclair**, 450 F.  
P. Bauffin, 21, rue Claude-Bar-  
nard, 76005 Paris

**Belgique** vds **table** pr **TRS**,  
4 000 FB, Remy Serge, rue Héro  
Neve, 7, Momelle 4360.

Vds **carte vidéo** Elektor 600 F  
ou 600 (en copie Basic) 14 K  
Erce, Ch. ech. Proteus MS1 et  
MKD2, Tel. (3-86) 19 27, ap.  
19 h

Vds **Elect. Appliqué**, n° 1 à 11  
et n° 12, 14, 18 (20 F le n°),  
P. Lewandowski, 10, route de  
Noyers, 89113 Seclin, Tél. :  
(20) 90.17.12

Vds **ZX 81** (bouton Reset + sor-  
te-son) + 16 K RAM + imprim.  
+ La Conduite du ZX 81 +  
+ Le petit livre du ZX 81 +  
man. et slim., 2 000 F. M. Sau-  
nier, 1, rue Fénelon, la Corraire,  
17000 La Rochelle, Tel. (46)  
42 74 84

Vds **NEZ 80 II** 64 K + 2 RAM  
graph. + floppy + interf. série +  
soft. ass. débass. + Basic Compile  
+ FDS en progs. M. Aurat, 33,  
rue de la République, 60100  
Senlis

Vds **ZX 81** + La Conduite du  
ZX 81 + 450 F. J. P. Baudin,  
25, av. de Barac, 92410 Ville-  
d'Avray, Tel. (1) 50 51 08 (H.8.)

Vds **TRS 80** Mod. 1, n° 2  
16 K RAM + man. livres + sor-  
te-son + doc. + divers progs  
2 500 F. **GP-ROM** av. interf. CPU  
+ doc. + papier et 2 rubans  
2 500 F. ou l'ans., 4 500 F. Tél.  
826 01 27

Vds **Sharp TRS 80** en progs  
divers. F. Dubouille, 78 av.  
des Bouleaux, 7500 Tourne-  
Belgique.

Vds **ocelle Tektronix 585A**, 2  
traces 2 bases 85 MHz a-3 dB,  
sondes neuves 4 500 F. J. Cuvil-  
ler, Tél. : (15/1) 280.63 63  
p. 13272

Vds **VIC 20** + 16 K +  
floppy 1540 + mod. + livres  
VIC 20 + progs, 6 500 F. Ph.  
Chomme, Tél. 621.68.00.

Vds **Casio FX 502 P** + interf.  
FA 2 + impr. FP 10, 1 500 F.  
R. Barthe, 21, rue de la Ville-  
aux-Belles, 95110 Franconville,  
Tel. 41 98 01

Vds **COM 4018** + magnéto +  
doc. + livres 6 000 F. J. Ermet,  
19, av. du Phare, 14150 Cuistre,  
Norm.

Vds **ZX 80** étendu, 8 K mem. av.  
3 livres + 1 man. 4 + Basic  
600 F. + **TI 87** (exh.), 100 F.  
P. Girard, Ste-Gemme-la-Plaine,  
85400 Luçon, Tél. : (151)  
66 01 80

Vds **ZX 81** + imprim., 1 000 F.  
B. Lopez, 8, allée des Magnans,  
30400 Villeneuve-la-Grèze

Vds **ZX 81** av. divers video  
man. slim, 900 F. + Broyer 80  
bd Faidherbe, 59280 Armentie-  
res, Tél. : (20) 36 95.11

Vds **TRS 80** mod. 1 n° 2 16 K  
+ interf. lent rapide cass. + ass.  
Microson + doc. TRS, 4 000 F.  
G. Mordoh, Tél. 854.99 33 (ap.  
19 h).



# PELITES ANNONCES GRATUITES

Qui avait le droit de l'interdire a commercialisé l'an dern. par **Sivan / S. Rumpff** 212 av. du Maine 75014 Paris

Ch. occas. **Apple II** pr éch. prog. de jeux de la région de Valenciennes Tél. 48.00.89 Isant

Ch. prog. (jeux, gest.) syst. 81 ext. pr **ZX-81**, J.-C. Vial, 7 bis, av. Pauliani 66000 Nice

Ech. / vds **K7** prog. jeux et utilit. **ZX-81** 1-16 K + moflages au sch. E/S mém., etc. Raps, rés. Sta-Cine 13390 Aubriol

Vds prog. du « **Casio Library** » sur une cass. **501-802P**, 40 F + **601-802P**, 50 F M. Monlouis-Fabrice, 188, bd du Centre de Bréant 97134 For-de-Franco. Tél. 73 11 34

**VIC-20** : ch. posses **VIC-20** ou **PET-2001** pr éch. prog. idées. R. Pataforyski, 72-74, av. Parmentier, 75011 Paris. Tél. 387.95.97

Ech. prog. sur **Apple 2+** (jeux util.). Ch. doc. « Castles of Darkness » Tél. 724 61 90

Vds prog. **ZX-81**, jeux Bouleotte Intersport, Alchimé, Black Jack etc + jeux Focikit, du 60k contre jeu échecs, O Rivour 62116 Ruisseau.

**M2 80 K + SP 5025 + SA 8510 + Ass.** + jeux et prog. : st. contacts pr déb. prog. et lang. G. Morel, 5, rue Henri-Martin, 92240 Malakoff. Tél. : 857.22.67.

Vds pr **TRS-80 L.2 16 K** (± 100) prog. jeux, utilit. Et team T-Ray en 1 sur cass. D. Veronidel Mouselysbaat 5 route d. 9020 Zottegem (Belgique)

Ech. prog. jeux pr **TRS-80**, Poss. Sargon, Dupôk, le Level II (Dmy Keys et FS II), M. Abramson Monolek 04100 Manos que

**Érudient** : ch. au sch. des prog. pr **FX-702 P** (maths, chimie, phys. jeux, gest.). I. Groell 78 rue de Hagenthal 88220 Hagenham

Ech. ou vds prog. **TRS-80** disqu. ou cass. (liste de 200 util. et jeux) J.-P. Massé, 46, rue de la Mère, 62230 Dufresne

Post. **Apple 2+** 48 K, disqu. SED 3.3, ch. 11e correspond. pr éch. prog. sur disq. J.-F. Guentier 73 rue des Charmilles 59279 Lion-Piège

Vds **K7** prog. **Sarebba** pr **ZX-81** 12 à 4 joueurs entre eux sans autor. 40 F H. Dupleix, 10, rue Paul Sérusier 56000 Lanester

Vds prog. de jeux de simulation sur cass. pr Atari, **Apple**, **TAB** et **PET/COM**. Ech. prog. CRM Bricot Richard 117 av. du Gal. Michel-Bout 75012 Paris

Post. prog. de jeux pr **TRS-80 L.2 16 K** ch. para interes A. Dufour, 24, av. J.-Clement 26000 Valence.

**ZX-81** : ech. ou vds 140 F (1ère prog. jeux 1 K et 16 K graph. arrivés en 2 dimensions sur 47. A. Chataignat Colège Revaux Long 26400 Crest

Vds ou éch. prog. pr **DAI 48 K**, 120 prog. **JEUX**, **UTIL.**, Charoy, Les Châteigniers 40-21 45800 St-Jean-de-Braye

**ZX-81** : vds prog. et **cas.** (jeux mach. 05, Astérodes, Mur de briques, Fichiers, S. Beauchamp 30, rue des Thigues, 95470 Gros lay. Tél. : 983.69.32 (soir, 18 h).

**Vidéo-Géné TRS-80** : ech. éch. et vds (120 F) prog. Big Five (FS1 Flight simulator, Robot attack, etc.) et Adventures, D. Bourlange 25 rue des 13-Sauces, 95470 St-Wills Tél. 468 41 70

Ech. prog. **Apple II+** utilit., graph., lang., jeux M. Foote 29, rue Fontenay 1207 Genève Suisse. Tél. 10221 36.95 41

Ch. prog. de jeux pr **Apple II** et peut éventuellement les éch. jeux, statistique utilit. etc.) R. Kilim BP 2060, Papete Tahiti, Tél. 2 63 63

Ch. prog. pr **Sanco 7002 64 K** jeux et utilit. Manys, 34, rue Bequajour, 66000 Perpignan. Tél. (68) 61 16.38

Ech. prog. pr **TRS-80 16 K L.2**, Ch. doc. de **ZBasic**, **Acad 2**, **Man 3** et **TSave** (jeux + de 150 prog.) H. Lydrich 11, rue Anne-de-Méailles 57000 Metz

**TJ-88** : ch. ou prog. en retour prog. a/ techn. agricoles, J.-R. Rohanno, 22320 Saint-Mayeux Tél. (56) 29 44 05 Isant

Vds prog. pr **ZX-81**, List 100 prog. (Mastermind, casse-briques, morpion...) 16 ou 1 K, S. Mazyeh, 15, rue du Gros-Ceilou, 77240 Cesson.

**M2 80 K** : vds ou éch. prog. divers (jeux, lang., graph., utilit., rés. mus., L.N.) au lycée. F. Fedide, 252, av. P.-V.-Couturier, 93000 Bobigny. Tél. : (15-1) 831.18.44.

Ech. prog. **Apple II** : Basic, Ass. Pascal, CP/M pr **Apple 2**. Vds carte couleur **RVB** Scitlec J.-M. Lagarde, 24, rue Ronsard, 31400 Toulouse. Tél. : (61) 53 31 54

Ech. prog. **TRS-80 niv. 2** de 18 à 48 F Ch. prog. échecs entre que Sargan et Gambier J.-P. Montroy 1 rue d'Arvers 62540 Marles-les-Mines

Ech. prog. gest. **PME** et **utilit.** pr **Apple 2** Ch. contacts av. autre réalisat. syst. **6809** sur région Varanasi. Durry. Tél. : 045 40 95 (dém.), ou 058 83 11

Ech. prog. jeux pr **ZX-81**, Miguel Ruiz Marquez, Custaso Amilhe 7 Buzon 43 San Sebastian Espagne.

## CLUBS

Ch. contacts av. posses. d'un **COM VIC-20** pr création d'un club R. Ayraud, 127, rue Guy-de-Maupassant 45100 Orléans Tél. 53 29.96

**Heute-Belne** : création du **Microlab-club Lure** (mar. Sargé et Sharp) Ch. contacts av. autres clubs, M. Morel, Chambre de Commerce et d'Industrie BP 10 12 rue Kéler 70200 Lure

**Informatclub** : club de mic. in format. ancien vous attend tous les samedis (Donne cours de Basic, CP/M, Pascal, Tél. 544.05 14

Ch. adresse de club mic. informat. de Paris, Davidson 26 rue Lavo 75116 Paris Tél. 500 07 01

Club micro av. moyens et. dons de mat. informat. divers (h. hors a.l. M. Ilahot, 6 rue Boleau n° 431 92140 Clamart

**Club Inform.** : ch. contacts clubs et particuliers France et étranger (éditions Bulletin 1e bis 2 mai) Mat. divers Club **M.I.C.R.O.**, Foyer Villebourdon, 23, rue des Augustins, 62000 Montauban. Tél. : (16/63) 63.87.13 (mard. 21 h)

Adhérer au Club **Apple Lausanne**. Basic, Pascal, ass. prog. gest. D. Pasche, Aloys-Ferquet 32 1018 Lausanne (Suisse).

Création club inform. pr **jeunes 16-18** eng. ch. contacts-amateurs pr **ZX-81**, Office Jeunesse Pirefretite 93950. Tél. : 872 66 88

Ch. correspondant(e) a/Lyon poss. **DAI** ou autres mic.-ord. pr fonder club et réaliser **comp. st. musicales**, créations **plurimédia** ou **photograph.** H. Lantier, 91, rue H.-Kahn 69100 Villeurbanne Tél. 884.56 73.

**Lycéens** : veulent créer club informat. rech. une **liste générale** pouvant leur donner un ordi. F. Pallaud, 11, place de Mplay, 78310 Etancourt, Tél. : 050.08.85 (soir, 18 h).

**Création club micro à Rennes** en vue infier débutants à la programmation. **Basic** et **Ass.** et développer lang. (jeux, utilit., etc.) sur **Apple II**. Club Micro-5, rue de la Noüe, 35000 Bruhan-Rennes. Tél. : 991 63 13 21

Club micro sans moyens : ch. dons de mat. informat. divers (h. hors a.l. Ibaret, 6, rue Boleau, n° 431 92140 Clamart

Club ch. poss. de **TRS-80 L.2 16** ou **48 K** dès en vue d'éch. idées prog. **Little PC 1211 T2 87, 88**) J.-C. Agollet, 167, rue de Tolbac, 75013 Paris ou tél. à E. Gourmelon ou 588.04.34

Ch. contacts pr création club région de la Côte Saint-André. P. Cresser Le Berlioz, 38260 La Côte St André.

**Club Informat.** ch. en région parisienne à l'été 83 ou en 84 **684 N. et B.** et 1 cd, petit écr. **Pontal**, 12, av. d'Orgeval, 95210 Saint-Gratien Tél. 989 50.31.

Ch. **util. 54K** et **IPC (ICL)** pr contacts et création d'un club Saemberg 188, bd de Crétel, 94100 St-Maur

Ch. plusieurs **TRS 80** pour création club à Bruxelles, 16 K ou 48 K, niv. 1 ou 2. F. Rosandis, 39, rue Pâlebaeksteel, 1150 Bruxelles, Belgique.

Ch. eng. en ts genres pr former club P. Latard, 15, place Georges-Braque, 95100 Argenteuil.

**Club médical Apple Paris, 16 8°** ordi. les marc. sores : 11 à 18 h séminaires d'ici-là 21 à 21 h club Apple. SMES, 9, rue Perrele-Grand, 75008 Paris. Tél. : (1) 227.48 70 ou 763 70.03.

**Club New-Brain** : propose **horque de prog.** basé sur éch. ou **8088**, jeux et gest. J.-J. Hémegne, 12, rue de l'Ermitage, 54800 Villers-lès-Nancy.

## DIVERS

**Ch. posses. Apple II** ayant construit le chronoprocasseur **« Eclairer n° 80 »** à pr. éch. idées J.-Paul Tél. 203 07 66

Qui démentir du **mas. inform.** à l'hopita du cancer de Ho Chi Minh Ville ? Guillet, Phys. centre antitumoraux BP 158 13273 Marseille Cedex 8

**Prof 80** a découvert les **rebonds disc.** et amélioré (on peut les entendre KY. A. Guillet 1202 chemin de la Cigale 30000 Nîmes Tél. (04) 86123 16 61.

**Ch. contacts av. réalisateur micro** Janvier 8809, B. Ruy 1, rue des Amoureux, 44600 St-Nazaire

**Apple 2 48 K disk** : éch. **trug. jeux, utilité, bonne programmation**, éch. **mon. vert** ou **écrivain** la pro. (après) : H. Butra 89 chemin de la Mère, 13015 Marseille Tél. (91) 60 81 84

**Débutant** : **disc. TRS-80 L2 48 K** avec ch. progis en 12 genres et pers. de **Marie** pouvait me donner cours et **astuces** Bart Hanneu 37, rue Legendre 75017 Paris Tél. 227 47 25

**Ch. contacts av. réalisateurs LNW80**, pr. éch. d'idées et **mise au point** hard et soft, **éléphant** ext. J. Aron, rue Victor-Hugo 81450 Bourdon Tél. 458 54 94

**Propose éch. ext. mém. de TI 88-89** permet de stocker les progis en EPROM 2716 ou 2732 (imp. 1600 et 3200 pas) H. J. Jousselin 35, rue Denton 1421 87500 Rueil.

**Étudiant** : ch. **sch. ext.** pr. **TI-87** (vidéo K7 MEV Act.) D. Derieux, ferme Holiday Westhouse 67230 Banfeld

**Ch. contacts av. disc. de NIM 1, VIC 20, ou PET. Commodore, région Orsme.** P. Bourdonneau, 3, imp. de la Paix, 26100 Romans Tél. 1761 02 53 78

**HP-41** : éch. **mod. jeux** contre **mas. mém. simple.** Monseigneur-Chapoux, 105 rue de la Conventier, 75016 Paris Tél. 654 11 86

**ME 80 K** : éch. **lang. wcl.** et **jeux** de haut niveau, A. Fadida, 252, cité P.-V. Cousinier, 93000 Bobigny, Tél. : 631.19.44

**Ch. corresp. sur Atom. 12 K MEV 12 K** mém. inféres par l'animation graph et **route** res. graph A. Navaire, 108, rue Saint-Lager 78000 Saint-Germain-en-Laye

**Ch. plan. micr. magique et éch. composants TMC02R14N, CD2362-CD2702N2L-Texas** parus Kay L. B. Schneider, BP1921, Nouméa Nouvelle Calédonie.

**Ch. T.V. de Sereca H5** at/bu sch. Aine que doc. spéci. normes Canonics et RS 232 Vos **appareil photo Pentax M6** + obj. **Auto Victor 35-85 F28** + **écran** et **pluie magnéto Avia 4000 DS.** Tél. (6) 943.40 99. (307)

**Ch. enseignante ayant** fait des **classes à ZX-81** (encadrement) **souhaiterait** corresp. afin de **pour** un **debutant** P. Guillet groupe scolaire 75240 La Malherbe sur Seine.

**Ch. doc. sur Z80A**, et **utilis. Atari et Bolt** pr. **ZX-81.** Ch. **Micro-Syst. n° 4 & 20.** A. André, 1, allée du Plateau 91800 Maximieux Tél. (74) 51 23 44 (ap. 17 h 30).

**Étudiant** : ch. **pers. pr me donner** **calculatrice program. D.** Gigblin 68, Route Nationale, 62740 Fouquières-lez-Lens

**Ch. sch. d'ast. graph haute défini** pr. **TRS-80** et **photocopies** du livre **« The Custom TRS-80 and other mysteries ».** M. Abramson Mchiliv 04100 Mamosque

**Dispose des instruct. Read Data Restore** **en lang. mach.** sur **ZX-81.** Si vous êtes **intéressé** contactez J.-P. Dautenwill 19 23, rue du Docteur Fournier 75015 Paris Tél. 577.10 48

**Ch. pers. pouvant** m'envoyer **photocopies** des **articles en PLA** des **n° 4 et 5 de Micro-Syst.** P. Delumbadet, 4, rue Olivier Depierrebaud 33000 Guîtres Tél. 52 45 66

**Documentaliste passionné** **micro-inform.** **souhaita** **contacts av. collègues** ayant **mis** sur **micro-gest. centre de** **doc.** et **du** **rech. documentaire** **av. log. séquentiel** (Mick G. Rigal) 11, allée Châtagniers 64000 Pau



**Vds. de ch. contre ZX-81** ou **TI-89 amateur-récept.** (COM 207-194 MHz Bl. 3 W, **installe** av. **antenne** pr. OM M. Plovier 74, rue Saint-Martin 69140 Ombreque

**Ch. personne** ou **club** **peuvent** **aider** à **départir** **carte sym. à base 8502.** P. Lewonkowski, 10 route de Noyelles 69113 Secin Tél. 1201 80 17 12 (ap. 19 h)

**ZX-81 84 K** : ch. **cartes** **sch. disc.** + **trucs** et **astuces** A. Hache, Partie 5, ch. de Courbi, 7603 Froyennes Belgique.

**Ch. poss. de carte haute rés.** **pr divers** **tests.** J.-P. Desmarz 66 rue de Laval, 35300 Fougères

**Ch. carte 8809 « The Mill »** pr. **Apple II + Imprim. OM160** et **Interf. Apple.** 3600 F. Sergin 7, rue St Sauveur 59000 Lille Tél. 1201 52 40 16

**Ch. correspond. ZX-81** pr. **éch. idées** ou **progis** B. Cassin 147, rue de la Colline, 54000 Nancy

**Ch. Joystick 2** **portons** + **connecteurs** pr. **Apple 2.** Ech. **carte progis** de **jeux** J.-C. Lodu 35, rue Jean Jaurès, 92120 Châtilion Tél. 736 17 56 (ap. 17 h)

**Inspecteur Fresnes**, **ch. correspondant** **compat TRS-80** pr. **éch. travaux enfants** **niv. CPCE** **Ch. aussi Interf. d'ast.** et **disc. av. R. Besumont** Pöllonnay 69290 Creponne

**Ch. correspond.(es).** **PC-1500** + **mod. hard et soft** + **très études** de **pp** Michel Danial 71010? CNO 39 1, av. Division-Lectric 84261 Fresnes

**Desirez** ou **vendez** **vos** **vieux ZX-80** à l'Association **Populaire d'Édual** **Femine** pr. **son école** **intér. d'inform.** **Nice.** Tél. 540.43.90. (8-17 h préf.)

**Débutant** : **ch. généreux** **donneur** **d'une imprimante (Interclay, S. Aubin, La Cité des Champs, 74220 Le Clusat**

**Vds. « à la découverte de VIC »**, 50 F. Vds. ou **éch. progis** pr. **VIC-20.** E. Mohr 48, chemin Beckengstein 69280 Charbonnières-les-Bains

**Ch. disc. sur le lang. Forté** et **sur le techn. des compilateurs.** P. Fouquet, 71, av. Kennedy, 58370 Mont-en-Barrois. Tél. 1201 33 27 26.

**Lyden (ex res.), ch. généreux** **disc. ZX-80** ou **ZX-81** (épar. de **marché**). T. Manol, 36, rue du Salet, Charvay, 79000 NORT

**Étudiant** : **ch. généreux** **don.** **de** **cart.** pr. **Apple II.** A. Tanère, 47, rue Dufrenoy, 90000 Belfort.

**ZX 81** : **Ch. contacts** **av. pers.** **posséd.** **ZX 81** ou **ZX 81** (épar. de **Basen** 5/18, av. H.-Saugnier, 69000 Mont-en-Barrois. Tél. 04 81.73 1ap 18 h).

**Inform. et musique** : **double** **format** **musical** et **inform. éch.** **éch. sur applicat. techn. digit.** **à** **très** **musiques** M. Kyrou 191, av. du Maine 75014 Paris

**Comment dessiner** **directement** **sur imprim.** **ce** **passer** **par** **la** **re-** **ception** **à** **l'écran** ? **Comment** **prog.** **en** **binaires** **sur** **HP 85** ? F. Noet, 30, rue Hann-Baroussa, 03830 Désertines.

**Ch. Basic** ou **Edi./Ass.** pr. **8809** **util.** **et** **805** (EPROM, K7, **liai.**) **Princen** 2, rue du Frémboisier, Bra 8 1150 Bruxelles Belgique.

**Ech. machine à écrire IBM** à **boute** **contre** **ZX 81** + **ext. mém.** + **imprim.** M. Dehan 13, rue Orléans, 75018 Paris Tél. 208 56 67

**Ch. contacts** **av. musics** **intéres-** **sés** **par** **programm. des** **Ephémé-** **rides** **perpetuelles** **des** **astres** **sur** **TI 89, HP-41 CV** ou **PC 1800.** Mazat 101, rue de la Harp, 76230 Bix-Galligaux

**Ech. PC 100 C** **contre** **ZX 81** ou **ZX 80 B** + **ROM** **av. tous** **accès** T. Steenberghs, 412, rue Trou-Kasin, B 6080 Montignies/ Samble Belgique.

**Ch. corresp. poss. carte 80** **Graphix** **en** **vue** **d'ech. de** **progis** P. Poncelet 10 av. des Maréchaux-Foch, 08000 Nce

**Vds. Apple II Plus 48 K** **av. 2** **drive** **et** **cartes** : **cont.** **AD/DA.** **Appliedack** **Superlaker** **Integer** **Basic.** **RVB** **col.** **impr.** + **impr.** **Sekosha** + **25** **disquet** **jeux** + **Damo.** **Doc.** **Apple** **et** **acc.** **26 000 F.** Tél. : (8) 732.76.98.

**Ch. éch. d'ext.** (MEM, MEV, TV, **disc.**, etc.) pr. **TI 98** ou **PC 1211.** Y. Haze Rue Emile-Bastly, 57820 Libercourt.



# DSM vous les fournit

## les imprimantes MANNESMANN TALLY

- Mini-imprimantes MT 110/MT120  
80 colonnes, de 100 à 150 cps,  
qualité courrier, codes/bârrés, OCR
- Mini-imprimantes MT 130/MT140

- 132 colonnes, de 100 à 150 cps,  
qualité courrier, codes/bârrés, OCR
- Imprimante modèle MT480,  
132 colonnes, 900 cps

DSM se charge de tout problème d'installation et assure la maintenance  
(Nous recherchons des revendeurs)

# DSM

Diffusion - Service - Maintenance  
34-36, rue Camille Pelletan  
92300 Levallois-Perret  
Tél. 737.04.04

D. V. - Dadev. S.

SERVICE-LECTEURS N° 172

**MICROLAND à VERDUN**  
11, rue Gambetta  
55100 VERDUN  
Tél. : (39) 86.42.56

# serec à NANCY

36, rue de Metz  
54000 NANCY  
Tél. : (8) 332.12.60  
(8) 332.01.46

ont sélectionné pour leur performance-fiabilité-prix  
**TOUTE UNE GAMME DE MATERIELS**

### APPLE

16 K à 64 K  
2 x 130 K sur  
disquettes 5 1/4  
2 x 256 K sur  
disquettes 8"



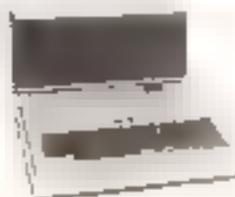
### GOUPI

matériel français  
16 K à 64 K  
disquettes 5 1/4 et 8"  
disques durs



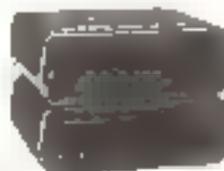
### SANCO

32 K ou 64 K  
2 x 280 K sur  
disquettes 5 1/4  
2 x 1 M sur  
disquettes 8"



### DYNABYTE

multitâches  
8 claviers-écrans  
512 K, mémoire centrale  
et disque dur 96 MB  
disque dur de 4 Mo



### PÉRIPHÉRIQUES

Table traçante



### LOGICIELS SPECIFIQUES

STANDARDS - COMPTABILITÉ - PAIE



Imprimantes  
type 132 colonnes 120 cps



### SIRIUS I

120 K  
microprocesseur 16 bits  
2 x 600 K sur 2 x 5,25"

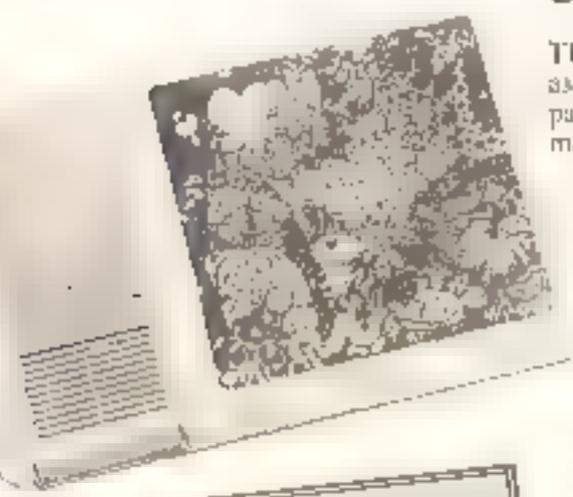
TECHNIQUE  
ADAPTATION  
MAINTENANCE

# Bonus

## MICRO-SYSTEMES

### et son cadeau...

TEXAS INSTRUMENTS, fabricant mondial d'ordinateurs familiaux, s'est associé au Bonus... MICRO-SYSTEMES pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir, à l'un de nos lecteurs tiré au sort, son célèbre livre magique.



Recevez ce livre magique en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

**Résultat de tirage au sort du numéro 26.**  
 La personne dont le nom suit recevra un ZX 81  
**M. KATEAU de NOGENT-SUR-MARNE**

\* Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cochant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F, basé sur vos votes. Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.  
 Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus : n° 26 - Novembre-Décembre 1982.

1<sup>er</sup> prix : Une interface pour « Synthé », de M. Morel, qui recevra 500 F (soy. 7,5).  
 2<sup>e</sup> prix : Possesseur de ZX-81, de J.-P. Héminien, qui recevra 250 F (soy. 7,1).

### Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.\*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous.

Nom : ..... Prénom : ..... Profession : .....

Adresse : .....

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? .....

27	Nom de l'article	Notes											
		Pages	Nul		Assez bien		Bien		Très bien		Excellent	Fantastique	
1	Microdigest	11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Graphisme sur micro-ordinateur	52	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Le langage Logo	58	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Vidéodisque sur micro-ordinateur	74	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Le Dragon 32	87	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Un pupitre informatique	93	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Editeur de texte	99	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Le compte est bon	103	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Simulation de calculatrice	107	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Rubik's Cube	111	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Le développement d'une application à µp	125	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Livres et bibliographie	133	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Presse internationale... les tendances	137	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A retourner à : Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.

Directeur de la Publication : J.P. VENTOUILLARD - N° de Commission paritaire : 61-025.  
 Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX - Photocomposition : ALGAPRINT.





## Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 27

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_  
 Adresse : \_\_\_\_\_  
 Code postal : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_  
 Pays : \_\_\_\_\_ Secteur d'activité : \_\_\_\_\_ Fonction : \_\_\_\_\_  
 Société : \_\_\_\_\_ Tél : \_\_\_\_\_

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

### Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTEMES.

Il vous suffit pour cela, de cocher sur la carte "Service Lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTEMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'Index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction", indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

### Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous rassembler en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-reponse "Petites Annonces" ci-contre.

### Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 11 numéros

France : 160 F

(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port initial)

Étranger : 200 F

(Ecrire en T.V.A. - frais de port initial)

Affranchir  
10



## Petites Annonces

43, rue de Dunkerque

75010 Paris

France



## Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 11 numéros

Envoyer à MICRO SYSTEMES, 43 rue de Dunkerque, 75010 Paris, France

\_\_\_\_\_

Nom Prénom \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Complément d'adresse (Rue, Boite, M., Bâtiment, Casier, etc.) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

N° et adresse Lieu de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Code Postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Je m'abonne pour la 1<sup>re</sup> fois à partir du prochain numéro à paraître.
- Je renouvelle mon abonnement.
- Je joins à ce bulletin la somme de :
- 160 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 % - frais de port initial)
- 200 F pour l'étranger (Ecrire en T.V.A. - frais de port initial)
- par :  chèque postal  
 chèque bancaire  
 mandat-lettre
- à l'ordre de MICRO-SYSTEMES
- Ajouter une copie (une de plus) correspondante



Alfranchir  
ici

**MICRO  
SYSTEMES**

**MICRO  
SYSTEMES**

**S.P.E. Publicité**  
**2 à 12, rue de Bellevue**  
**75940 Paris Cedex 19 - France**

### Service Lecteurs

#### Secteurs d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique -	
Automatique :	3
Automobile :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements	
ménagers :	6
Profession libérale :	7
Profession médicale ou	
paramédicale :	8
Autre secteur :	9

#### Fonctions :

Direction :	0
Cadre supérieur :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	8

### **MICRO SYSTEMES**

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

La rédaction de MICRO-SYSTÉMES se réserve le droit de refuser un texte et de l'imprimer partiel sur sa page de publicité.

### Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÉMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-jointe.

### Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÉMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÉMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÉMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 11 numéros

France : 160 F

(T.V.A. récupérable à 10% - Frais de port inclus)

Étranger : 200 F

(T.V.A. - Frais de port inclus)

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

**MICRO-SYSTÉMES**  
**Service des abonnements**  
**2 à 12, rue de Bellevue**  
**75940 Paris Cedex 19 - France**

**MICRO  
SYSTEMES**

# LE HAUT-PARLEUR

LA REVUE DES PASSIONNES D'ELECTRONIQUE



VOUS PROPOSE CHAQUE MOIS

## HIFI VIDEO

5 bancs d'essais,  
des réalisations,  
des articles d'initiation,  
tous les nouveaux  
produits  
de l'électronique  
grand public



## EMISSION RECEPTION

Le Journal des OM  
Radiocommande.  
La C.B.  
Les radios locales

## REALISATIONS PRATIQUES

5 réalisations à la  
portée de tous  
mais toujours  
la réalisation  
d'appareils  
sophistiqués



## MICRO-INFORMATIQUE

Réalisez votre  
micro-ordinateur  
Initiation à la  
micro-informatique  
La page du ZX 81 :  
améliorations,  
programmes



# Machine de guerre.

Micromachine de Symag : une gamme de micro-ordinateurs professionnels 8 bits ou 16 bits, à disque dur de 5 à 40 Megaoctets et mémoire centrale de 64 K à 1024 K.



**Micromachine**  
**Pour professionnels seulement.**

**SYMAG**

Zirst,  
Chemin des Prêles  
38240 Meylan  
Tél. 76/90.18.54